

Samråd om övervakningsprogram för havsmiljödirektivet 2020

Genomförande av havsmiljöförordningen



Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2019-12-02

Omslagsfoto: Agnes Ytreberg

Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Samråd om övervakningsprogram för havsmiljödirektivet 2020

Genomförande av havsmiljöförordningen

Remissversion

Rapporten har tagits fram av Enheten för miljöövervakning, Havs- och vattenmyndigheten.

Övriga medverkande:

Övergripande: Norbert Häubner, Karin Pettersson, Lars Åkesson.

Biologisk mångfald: David Schönberg-Alm, Fredrik Haas (fåglar); Jonas Ericson, Jarl Engqvist, Jenny Nord, Gustav Blomqvist, Katja Ringdal, Andreas Bryhn, Johan Östergren, Mattias Sköld, Stefan Palm, Susanne Tärnlund, Elin Dahlgren, Erik Degerman, Johan Dannewitz, Anders Kagervall, Ida Ahlbeck Bergendahl (fisk).

Farliga ämnen: Maria Linderoth, Elisabeth Nyberg, Sara Danielsson, Lars Förlin, Elena Gorokhova, Brita Sundelin, Britt-Marie Bäcklin, Sara Persson, Marina Magnusson, Cesar Wallin, Anki Hägg, Peter Hellström.

Livsmedelskontroll: Marie Aune; Malin Persson, Petra Bergkvist.

Jakt: Nils Mårtensson, David Schönberg-Alm, Hans Geibrink.

Fysisk störning: Ingemar Andersson, Lars Åkesson, Mats Börje, Hans Grimby, Karin Linderholm, Malin Hemmingsson, Rasmus Parsmo.

Tillförsel av föroreningar: Lars Sonesten, Petra Hagstrom, Helena Sabelstrom, Linda Linderholm, Marie Eriksson, Anna-Maria Sundin, Salar Valinia, Wing Leung, Signild Nerheim, Philip Axe.

Marint skräp: Eva Blidberg, Katja Norén, Martin Hassellöv, Johanna Eriksson, Charlotta Stadig, Åsa Andersson.

Sjöfart: Jonas Pålsson, Kjell Johansson, Jesper Backstedt.

Undervattensbuller: Mathias Andersson, Emilia Lalander.

Förord

Havs- och vattenmyndigheten jobbar intensivt med att utveckla den akvatiska övervakningen och hanteringen av data för att på bästa sätt uppfylla alla de krav som ställs genom svensk och europeisk lagstiftning. I arbetet med att uppfylla havsmiljöförordningen ingår att vart sjätte år uppdatera övervakningsprogrammen som ska ge underlag för att kunna bedöma tillståndet i havsmiljön samt framstegen i att uppnå god miljöstatus. Sverige rapporterade övervakningsprogrammen för havsmiljödirektivet till EU-kommissionen för första gången 2014, och nu är det dags för nästa rapportering av uppdaterade program. Sedan 2014 har övervakning utvecklats för att ge bättre underlag till havsmiljöförvaltningen. Det kvarstår dock arbete för att uppfylla samtliga krav i havsmiljöförordningen.

En viktig del är granskningen av de 14 övervakningsstrategierna som presenteras i denna rapport samt de 47 övervakningsprogrammen som beskrivs i form av faktasidor på vår webb. Om insamlade data uppfyller så många behov som möjligt ökar dess användbarhet och därmed våra möjligheter att tillsammans uppnå god status i havsmiljön.

Samrådet för havsmiljödirektivets övervakningsprogram pågår mellan 2 december 2019 till 31 mars 2020. Samrådsmaterial och underlagsrapporter finns tillgängliga på Havs- och vattenmyndighetens hemsida www.havochvatten.se/remisser

Göteborg, 2 december 2019

Anna Jöborn

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|--|----|
| SAMMANFATTNING | 9 |
| INLEDNING | 10 |
| Bakgrund | 10 |
| Havsmiljödirektivet | 10 |
| Övervakning i Sverige | 12 |
| Datahantering | 14 |
| Övervakning för uppföljning av havets miljötillstånd | 15 |
| Övervakning för havsmiljödirektivet | 15 |
| Från källa till hav | 16 |
| Rumslig övervakning och trendövervakning | 17 |
| Kopplingar till annan EU-lagstiftning och andra mål | 18 |
| Vattendirektivet | 18 |
| Art- och habitatdirektivet | 19 |
| Gemensamma fiskeripolitiken | 19 |
| Havsplanering | 20 |
| Miljömål | 20 |
| FRAMTAGANDE AV ÖVERVAKNING FÖR HAVSMILJÖDIREKTIVET | 21 |
| Nytt sedan rapporteringen 2014 | 21 |
| Rapportens upplägg | 21 |
| Samråd och samverkan | 22 |
| Nationell samordning | 22 |
| Internationell samordning | 22 |
| STRATEGIER FÖR ÖVERVAKNING I NORDSJÖN OCH ÖSTERSJÖN .. | 26 |
| Marina däggdjur (Deskriptor 1) | 26 |
| Sjöfåglar (Deskriptor 1) | 30 |
| Fisk (Deskriptor 1) | 34 |
| Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3) | 40 |
| Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1) | 42 |
| Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1) | 47 |
| Främmande arter (Deskriptor 2) | 49 |
| Marina näringsvävar (Deskriptor 4, Deskriptor 1) | 54 |
| Övergödning (Deskriptor 5) | 57 |
| Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7) | 61 |
| Farliga ämnen (Deskriptor 8) | 63 |
| Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9) | 68 |
| Marint skräp (Deskriptor 10) | 70 |

| | |
|--|----|
| Undervattensbuller (Deskriptor 11)..... | 73 |
| SLUTSATSER | 77 |
| Arter, livsmiljöer och ekosystem | 77 |
| Belastning och påverkan..... | 80 |
| Övergripande utveckling | 83 |
| Strategi för övervakning av akvatisk miljö | 83 |
| Nytt fartyg – nya möjligheter | 84 |
| Datahantering..... | 84 |
| Djupinformation..... | 84 |
| Genetisk variation inom arter..... | 85 |
| Fjärranalys..... | 85 |
| FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA | 86 |
| REFERENSER | 89 |

SAMMANFATTNING

Havs- och vattenmyndigheten (HaV) har uppdaterat övervakningsprogram för havsmiljödirektivet och tagit fram 14 övervakningsstrategier och 47 övervakningsprogram som beskriver hur övervakningen motsvarar kraven enligt havsmiljöförordningen.

Denna presentation av övervakningsprogram för havsmiljödirektivet 2020 är en uppdatering av den första presentationen som togs fram 2014 och ingår i det svenska genomförandet av EU:s havsmiljödirektiv. Övervakningen ska ligga till grund för den inledande bedömningen som ska beslutas 2024, ge underlag för miljökvalitetsnormer enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och kunna följa upp åtgärder i det åtgärdsprogram för havsmiljödirektivet som HaV tog fram 2015.

Övervakningen av övergödning, farliga ämnen, farliga ämnen i livsmedel, förändringar av hydrografiska villkor och kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur bedömer HaV vara tillräcklig för att ge underlag för bedömning av miljöstatus och framstegen mot att nå god miljöstatus. Däremot bedömer HaV att övervakningen av främmande arter, marint skräp, undervattensbuller, marina däggdjur, sjöfåglar, fisk, pelagiska livsmiljöer, bentiska livsmiljöer och marina näringsvävar behöver mer utveckling innan de kan anses vara fullt tillräckliga. En del av utvecklingen pågår eller planeras, vilket presenteras i rapporten.

INLEDNING

Bakgrund

Havsmiljödirektivet

EU:s integrerade havspolitik omfattar alla sektorer som påverkar haven och dess syfte är att uppnå den fulla ekonomiska potentialen av haven i harmoni med den marina miljön. Havsmiljödirektivet (ramdirektiv om en marin strategi 2008/56/EG) är miljöpelaren i den integrerade havspolitikerna. Direktivet är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön och omfattar alla marina vatten inom den ekonomiska zonen (EEZ). Syftet är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav till år 2020 och att skydda och bevara de resurser som den marint relaterade ekonomin och samhällsaktiviteterna är beroende av.

Detta ska ske genom en ekosystembaserad metod för förvaltning av mänskliga aktiviteter. Framgångsrikt genomförande av havsmiljödirektivet är avgörande om den integrerade havspolitikerna ska kunna leverera som avsett, bland annat för att skapa förutsättningar för blå tillväxt.

Havsmiljödirektivet är infört i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen (2010:1341). Havs- och vattenmyndigheten (HaV) är enligt förordningen ansvarig myndighet för genomförandet och har föreskriftsrätt. Förordningen gäller för alla marina vatten och deras underliggande jordlager, från strandlinjen till och med Sveriges ekonomiska zon. Enligt havsmiljöförordningen indelas Sveriges havsområde i två förvaltningsområden: Nordsjön och Östersjön. Gränsen mellan dem går vid Öresundsbron. Arbetet med förordningen sker i sexåriga förvaltningscykler. Definition och bedömning av god miljöstatus, miljö kvalitetsnormer med indikatorer, övervakningsprogram och åtgärdsprogram för havsmiljön är verktygen i havsmiljöförordningen som ingår i förvaltningscykeln, se figur 1. Ytterligare information om förvaltningsperiodens olika delar finns på HaV:s hemsida¹.

Första förvaltningsperioden genomfördes 2012-2017 där övervakningsprogram rapporterades 2014. I den andra perioden ska myndigheten enligt havsmiljöförordningen genomföra följande:

- År 2018: uppdatering av den inledande bedömningen. Den används bland annat för att identifiera miljö kvalitetsnormer med indikatorer som i sin tur ligger till grund för åtgärder i nästa åtgärdsprogram för havsmiljön.
- År 2018: uppdatering av vad som kännetecknar god miljöstatus. Fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18³, bilaga 2).
- År 2018: uppdatering av miljö kvalitetsnormer med indikatorer. Fastställs i föreskrifterna HVMFS 2012:18², bilaga 3. Dessa ska tas fram i de fall HaV bedömer att god miljöstatus inte nås eller kan upprätthållas.

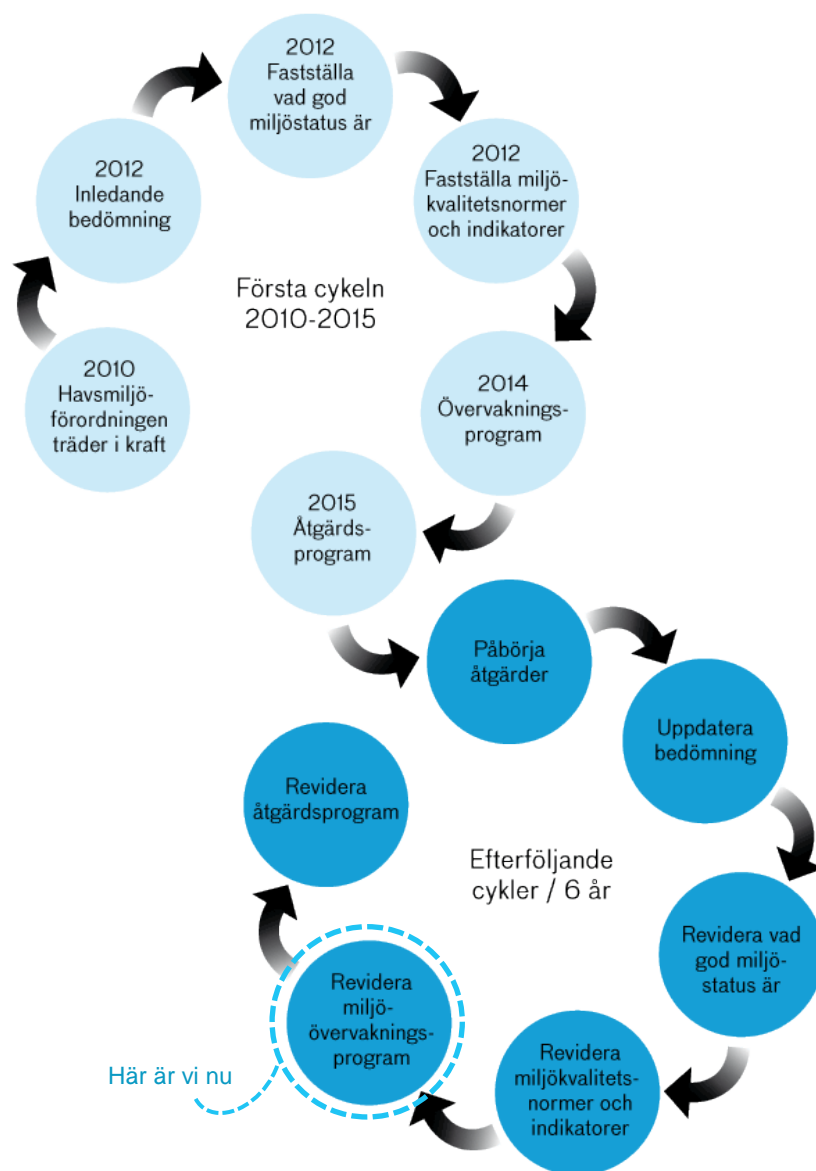
¹ <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/havsmiljodirektivet.html>

² Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.

- År 2020: uppdatering av övervakningsprogrammet som ger underlag för att beskriva tillstånd och framsteg i arbetet med att förbättra havsmiljön (denna rapport).
- År 2021: uppdatering av åtgärdsprogrammet för havsmiljön. Programmetska innehålla de åtgärder som behövs för att miljö kvalitetsnormerna för havet ska kunna följas i syfte om att god havsmiljö kan uppnås på sikt.

Dessa steg utgör en marin strategi enligt havsmiljödirektivet. Under 2020 uppdateras, samråds och beslutas alltså övervakningsprogram vilka ger underlag för nästa inledande bedömning som ska beslutas 2024 (se figur 1).

HaV rapporterar sedan arbetet till EU-kommissionen som granskar om Sverige och andra medlemsländer uppfyller kraven i havsmiljödirektivet.



Figur 1. Förvaltningscyklerna inom havsmiljödirektivet

Övervakning i Sverige

De övervakningsstrategier och övervakningsprogram som nu presenteras för att användas i bedömning av status för havsmiljödirektivet bygger till största delen på redan existerande övervakningsprogram som tagits fram innan havsmiljödirektivet implementerades, men har också kompletterats efter havsmiljöförvaltningens behov. Övervakningsprogrammen kan ursprungligen ha startats med olika syften, men övervakningen utvecklas kontinuerligt för att bättre motsvara kraven som ställs genom ny lagstiftning. Nedan presenteras de olika typer av övervakning som använts för att formulera övervakningsprogram för havsmiljödirektivet.

Nationell övervakning

I Sverige utförs nationell miljöövervakning inom tio programområden. Havs- och vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för programområdena *Sötvatten* samt *Kust och hav* med undantag för miljögifter, sjöfåglar och mikrokräp, för vilka Naturvårdsverket har huvudansvaret. Programområdet *Kust och hav* är indelat i flera delprogram och HaV ansvarar för nedanstående (se ruta).

Sedimentlevande makrofauna

Övervakningen syftar till att påvisa långsiktiga strukturella förändringar av mjukbottenlevande makrofauna orsakade av övergödning och syrgasstagnation.

Vegetationsklädda bottnar

Syftet med övervakningen är att upptäcka förändringar i strukturen av de vegetationsklädda bottensamhällena som en effekt av övergödning, föroreningar och klimatförändringar.

Fria vattenmassan

Genom att utföra hydrografiska, kemiska och biologiska mätningar är målet att upptäcka effekter av övergödning, klimatförändringar och annan påverkan av ekosystemet. Även syreförhållanden och svavelväteförekomst mäts.

Integrerad kustfiskövervakning

Dokumentera de stationära fisksamhällenas sammansättning samt abborrens och tånglakens tillväxt, hälsotillstånd och reproduktionsförmåga som indikation på miljögifter.

Säl och havsörn

Beståndsförändringar hos säl och havsörn ger ett mått på långsiktiga effekter av miljögifter.

Metaller och organiska miljögifter

Den nationella övervakningen ska ge en övergripande bild av miljösituationen, och upptäcka storskaliga förändringar av ekosystemet. Resultaten utgör underlag för uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen.

Ny övervakning och anpassning till nya krav

Utöver delprogrammen som ingår i programområde Kust och hav har ny övervakning startat som en följd av kraven i bland annat havsmiljöförordningen. Till exempel finns numera nationell löpande övervakning av främmande arter, tumlare, marint skräp och undervattensbuller. Den nya övervakningen framgår nu tydligare genom de faktasidor om övervakning i marin miljö, som presenteras på Havs- och

vattenmyndighetens webbplats³, indelade i nio mer heltäckande teman, som rymmer all övervakning som behövs för havsmiljöförvaltningen.

För närvarande pågår successiva revisioner av de nationella akvatiska övervakningsprogrammen för att stegvis anpassa övervakningen bättre till de krav som ställs av havsmiljöförordningen och annan lagstiftning. Revisioner har vanligen gjorts ungefär vart sjätte år av de ansvariga myndigheterna, Havs- och vattenmyndigheten och Naturvårdsverket, där Naturvårdsverket ansvarar för övervakningen av miljögifter i akvatisk miljö, sjöfåglar och sedan 2018 även mikrokräp.

Regional övervakning

Det grundläggande syftet för regional övervakning är att den ska fokusera på regionala miljöförhållanden, det vill säga att fånga in mer storskalig regional påverkan och effekter. Resultaten bör utgöra underlag för uppföljning av miljömål och relevant lagstiftning för miljöövervakningen. Resultaten bidrar också med underlag till regionala och kommunala behov, genom att de används för att bedöma om miljötillståndet uppfyller regionala mål. De används även som underlag för översiktsplanering och naturresurshushållning samt för uppföljning av effekter av åtgärder.

I Länsstyrelsernas instruktion anges att de ska ”noga följa tillståndet i länet” samt ”svara för regionalt mål- och uppföljningsarbete”. Sedan 1995 finns det för samtliga län regionala miljöövervakningsprogram som levererar kunskapsunderlag om tillståndet i miljön samt underlag för uppföljning av miljömålen. Länsstyrelserna samordnar regional miljöövervakning så långt det går för att effektivisera den.

Förutom samordning, innefattar det miljöövervakningsrelaterade arbetet programskrivning och publicering av regionala miljöövervakningsprogram, genomförande, kvalitetssäkring, uppföljning, utvärdering och datahantering. Länsstyrelserna förankrar övervakningsprogrammet med länets aktörer genom dialog i befintliga referensgrupper eller andra grupperingar där företrädare för olika aktörer ingår. Exempel på aktörer är kommuner, landsting, vatten- eller luftvårdsförbund, Skogsstyrelsen och ideella organisationer.

De regionala miljöövervakningsprogrammen revideras ungefär vart sjätte år. Vid den senaste revisionen 2013-2014 poängterades vikten av samordning mellan olika regioners övervakning, bland annat genom gemensamma delprogram och med nationell miljöövervakning. I flera av delprogrammen i nuvarande miljöövervakning förekommer ett nationellt-regionalt samarbete i gemensamma delprogram. Under 2019-2020 pågår en ny revision av den regionala miljöövervakningen.

En viktig kommunikationskanal är en webbplats⁴ med information om regional miljöövervakning och med syftet att underlätta samarbetet mellan dem som deltar i den regionala miljöövervakningen.

Samordnad recipientkontroll

Utövare av miljöfarlig verksamhet är enligt miljöbalken skyldiga att genom egenkontroll kontrollera vilken inverkan deras verksamhet har på miljön. Detta kan göras genom så kallade recipientkontrollundersökningar. I vattenområden

³ www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

⁴ www.rmo.nu

där det finns flera miljöfarliga verksamheter kan ett gemensamt kontrollprogram inrättas i ett så kallat samordnat recipientkontrollprogram (SRK). SRK-programmen är främst ett samarbete mellan olika verksamhetsutövare, såsom kommuner och företag som har tillstånd för att utöva miljöfarlig verksamhet. Fördelar med SRK är att man får en övergripande information om utsläppseffekterna och att samordningen kan leda till lägre kostnader för enskilda verksamhetsutövare. Den samordnade recipientkontrollen ska bidra med underlag för planering, genomförande och uppföljning av miljöskyddande åtgärder. Det är viktigt att verksamhetsutövarna är medvetna om vikten av kvalitetssäkrad metodik så att SRK-programmen följer nationella standarder för provtagning och analys, samt rapporterar till nationella datavärddar.

Kommunal övervakning

Kommunerna bedriver miljöövervakning på grundval av dels statlig reglering exempelvis luftvårdsförordningen, dels på grundval av lokala behov och prioriteringar, vilket ofta utgår från kommunens planarbete. En stor del av kommunernas övervakning i kustvatten består av egenkontroll i form av recipientkontroll för bland annat kommunala avloppsreningsverk.

Resursövervakning

Havs- och vattenmyndigheten har ett nationellt ansvar för att ta fram dataunderlag för att kunna göra sakliga bedömningar i en rad nationella och internationella frågor inom fiskförvaltning. Den genomförda datainsamlingen, rådgivningen och uppföljningen säkerställer bland annat underlag för genomförandet av merparten av förvaltningen av Sveriges kommersiellt nyttjade fiskbestånd. Underlag och data används också inom ramen för den gemensamma fiskeripolitiken såväl som för nationell havsmiljöförvaltning.

Datahantering

Många myndigheter hanterar miljödata relaterade till havsförvaltningen. Myndigheter som tar emot data som den egna myndigheten eller annan myndighet upprättat ska hantera dessa data som handlingar inkomna till myndigheten. Vid förfrågan ska sådana uppgifter som myndigheten bevarar och som inte omfattas av sekretess lämnas ut. För att öka tillgängligheten och nyttan av data ställer såväl EU som Sveriges regering ökade krav på att miljöinformation ska vara digital och tillgänglig i former som efterfrågas. För att uppnå detta på ett effektivt sätt förvaltas en stor del av data från övervakningen i nationella, tematiska datacentra kallade datavärdskap. Datavärddarna, som arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten, svarar för leveranskontroll, lagring och presentation av data. Det innebär att datavärdskapen har till uppgift att, inom sitt temaområde, bevara data som levererats från olika källor och göra dessa data fritt tillgängliga genom nerladdning eller genom direkt kommunikation mellan maskiner. Datavärdskapen är inrättade vid myndigheter med expertis inom det tematiska område som de ansvarar för. Bland flera datavärdskap för havsmiljödata kan nämnas Provfiske (SLU) för data från kustprovfiske, Oceanografi och marinbiologi (SMHI) för marina kemiska, fysiska och biologiska data och Miljögifter (SGU) för metaller och organiska miljögifter i biota och sediment samt screening av miljögifter. Data från datavärdskapen är fria att använda, återanvända, distribuera och aggregera.

Övervakning för uppföljning av havets miljötillstånd

Övervakning för havsmiljödirektivet

Vad som ska övervakas styrs av de elva temaområden, så kallade deskriptorer som anges i havsmiljödirektivet och de komponenter (aktiviteter, belastningar och egenskaper) som anges i Bilaga III till direktivet. Deskriptorernas tillhörande kriterier beskrivs närmare i EU:s kommissionsbeslut (EU) 2017/848 om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus, som i fortsättningen refereras till som kommissionsbeslutet. I kommissionsbeslutet beskrivs närmare vad som ska övervakas och bedömas samt hur tröskelvärden ska sättas.

I Sverige finns kriterier och indikatorer angivna i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, bilaga 2.

Havsmiljödirektivets deskriptorer för god miljöstatus

Förkortade beskrivningar enligt HVMFS 2012:18, bilaga 2. Hela lydelsen finns i havsmiljödirektivet (2008/56/EG) bilaga 1.

| | |
|-----|--|
| D1 | Biologisk mångfald |
| D2 | Främmande arter |
| D3 | Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur |
| D4 | Marina näringsvävar |
| D5 | Övergödning |
| D6 | Havsbottnens integritet |
| D7 | Bestående förändringar av hydrografiska villkor* |
| D8 | Farliga ämnen |
| D9 | Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel |
| D10 | Marint skräp |
| D11 | Undervattensbuller |

* enligt havsmiljödirektivet, då inga kriterier för deskriptor 7 finns med i föreskrifterna.

För att kunna bedöma miljöstatus behöver indikatorer med tröskelvärden tas fram. För att ta fram dessa behövs övervakningsdata och en förståelse för vad som kännetecknar god status.

Övervakning ska också ge underlag för miljö kvalitetsnormer som ska visa framsteg i arbetet med att förbättra havsmiljön, samt kunna fånga upp effekter av genomförda åtgärder.

För att övervakningen ska ge rätt underlag för havsmiljöförvaltningen behöver den täcka in mänskliga aktiviteter, deras belastningar, tillståndet och effekter i miljön, samt effekter av åtgärder. Övervakningen behöver därmed täcka såväl påverkade som opåverkade områden samt de viktigaste aktiviteterna och belastningarna som orsakar eller riskerar att orsaka förändringar i miljön.

För att Sveriges bedömningar av miljöstatus ska vara jämförbara med andra medlemsländers bedömningar behöver övervakningsmetoder och metoder vara regionalt samordnade.

Från källa till hav

Övervakningsprogrammen ska ge underlag för bedömning av aktiviteter, aktiviteternas belastning som orsakar miljöförändringar och identifiering av möjliga åtgärder om det anses behövas. Detta är aspekter som härrör från den så kallade DAPSIR-modellen⁵ (Elliott et al., 2017).

Tillstånd beskriver miljöns fysiska, kemiska och biologiska egenskaper. Indikatorer för tillstånd kan till exempel vara enskilda arters hälsotillstånd, utbredning av livsmiljöer eller koncentrationer av naturligt förekommande, men också antropogent tillförda, ämnen (såsom näringsämnen eller miljögifter) och komponenter (exempelvis växtplankton). Förhöjda koncentrationer av naturliga ämnen påvisar även miljöförändringar till följd av belastning (se nästa stycke).

Miljöförändringar beskriver hur mänskliga aktiviteter påverkar ekosystemets olika komponenter. Miljöförändringar kan mätas genom till exempel förekomst av främmande arter eller organskador hos säl till följd av exponering för farliga ämnen. Förekomst av syntetiska farliga ämnen är i sig en effekt av mänskliga aktiviteter, eftersom syntetiska ämnen inte finns naturligt i miljön. I sin tur kan ämnena orsaka andra negativa miljöförändringar som hälsoeffekter hos fisk, sjöfåglar och däggdjur. Miljöförändringar kan alltså indikeras i flera led. Miljöförändringar (impact) kan även benämnas som påverkan eller negativa effekter.

Belastningar beskriver de faktorer som orsakar förändringar i miljöns tillstånd. Belastningsindikatorer mäter omfattning av utsläpp och graden av nyttjandet av en naturlig marin resurs. Omfattning av utsläpp kan till exempel vara den mängd näringsämnen som tillförs havet från mänskliga aktiviteter, eller mängden skräp som hamnar i havet. Graden av nyttjande kan till exempel vara hur mycket fisk som tas upp genom fiske, eller hur stor area av en livsmiljö som försvinner på grund av fysisk exploatering.

Aktiviteter beskriver de mänskliga verksamheter som orsakar belastning och påverkan på havsmiljön, exempelvis fiske, turism och sjöfart. Indikatorer på aktiviteter kan mäta omfattningen av till exempel trålning eller muddring och dumpning som ett mått på fysisk störning. Belastning kan ge ett indirekt mått på omfattningen av en aktivitet, eller tvärt om, om kopplingen mellan aktiviteten och belastningen är tydlig.

Kunskap om orsakssambanden

Tillstånd, miljöförändringar och belastningar är tätt sammanlänkande och kan användas för att beskriva orsakssamband mellan mänskliga aktiviteter och miljöns tillstånd. Därmed kan dessa också ge vägledning till vilka aktiviteter som behöver åtgärdas för att miljötillståndet ska förbättras. Vad som utgör miljöförändrings- respektive tillståndsindikatorer är ibland svårt att strikt kategorisera. Exempelvis beskriver koncentrationen av näringsämnen miljöns tillstånd, medan en ökad koncentration till följd av en ökad belastning av näringsämnen indikerar en påverkan genom att det har eller kommer att leda till en högre produktion av växtplankton, vilket i sin tur påverkar andra delar av ekosystemet. Det viktiga är dock inte hur man kategoriserar utan att man förstår orsakssambanden och kan dra slutsatser om hur det önskvärda miljötillståndet bäst kan uppnås. Därför är övervakning av alla delarna i

⁵ DAPSIR - Drivers (drivkrafter i samhället), Activities (mänskliga aktiviteter som kan orsaka en belastning på havsmiljön), Pressures (belastningar), State (aktuellt miljötillstånd), Impact (miljöförändringar) och Response (effekter av åtgärder)

DAPSIR nödvändig för att kunna peka ut rätt åtgärder och för att kunna följa upp effekter av de åtgärder som genomförs.

Det åtgärdsprogram för havsmiljödirektivet som Havs- och vattenmyndigheten tog fram 2015 ska enligt kraven i havsmiljöförordningen kunna följas upp med hjälp av data från övervakningsprogram. Det kan till viss del göras, men då kunskapen om orsakssambanden mellan mänskliga aktiviteter och effekter i miljön fortfarande är bristfällig, dels på grund av brister i data för de olika delarna i DAPSIR, är en uppföljning av specifika åtgärder inte alltid möjlig.

Inom det nationella arbetet med havsplanering har Havs- och vattenmyndigheten under 2019 tagit fram förslag till havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Förslaget till havsplan utarbetats med hänsyn till befintligt åtgärdsprogram. Eftersom planerna ännu inte fastställts är det inte möjligt att anpassa övervakningsprogrammen efter havsplanernas innehåll. På sikt är det dock eftersträvansvärt med utvecklade kopplingar mellan havsplaner och den övervakning samt uppföljning som sker utifrån övervakningsprogram.

Adaptiv och riskbaserad övervakning

Enligt 22 § i havsmiljöförordningen ska övervakningsprogram för havsmiljödirektivet ta hänsyn till storskaliga och gränsöverskridande effekter. Det är därmed viktigt att övervakningsprogrammen är adaptiva och riskbaserade för att möjliggöra lämpliga reaktioner på till exempel storskaliga förändringar i den marina miljön, ny förståelse och nya framväxande frågor. Övervakningsprogrammen behöver därför ses över regelbundet (minst vart sjätte år) och vara utformade på ett sådant sätt att de enkelt och snabbt kan anpassas till förändrade förhållanden samt förändringar i definitioner av god miljöstatus, miljömål, utvärdering av risker (från mänskliga aktiviteter och belastningar) och den tekniska och vetenskapliga utvecklingen. Det är också viktigt att väga in de ökande utmaningarna för förvaltningen av den marina miljön som är följderna av klimatförändringarna. Även förändringar som uppkommer på grund av nya farliga ämnen behöver fångas upp i övervakningen.

Rumslig övervakning och trendövervakning

Havsmiljödirektivet ställer krav på att övervakningen ska ge underlag till utvärdering och bedömning av flera olika miljöaspekter och representera alla typer av havsområden. Övervakningen bör kunna skilja mellan storskaliga och småskaliga orsaker till förändringarna för att avgöra om lokala åtgärder är motiverade eller inte. För att uppfylla det krävs flera typer av undersökningar och datainsamlingar. Dessutom behöver antalet stationer, provpunkter och provtagningsfrekvenser anpassas till olika livsmiljöers komplexitet och dynamik. Representativiteten hos provtagningsstationerna är viktig för att få en tillräcklig rumslig täckning. Samtidigt ska övervakningen fånga upp långsiktiga trender och ge svar på om miljötillståndet förbättras eller försämras. För att följa trender krävs en tillräckligt hög provtagningsfrekvens. Kravet på frekvens beror på hur lång tid det tar för att en signifikant förändring ska kunna påvisas, och detta varierar för olika miljöer beroende på dynamiken i biologiska processer och påverkanstryck. Nya metoder måste kvalitetssäkras och valideras mot de tidigare så att jämförbara data säkras för tidserien. Utveckling av metodik och provtagningsstrategi är nödvändig för att göra övervakningen mer kostnadseffektiv. För att åstadkomma en heltäckande miljöövervakning krävs dock ökade resurser.

Kopplingar till annan EU-lagstiftning och andra mål

Enligt 22 § i havsmiljöförordningen ska övervakningsprogram för havsmiljödirektivet grundas på och vara förenliga med bedömningar och övervakning som sker enligt annan relevant EU-lagstiftning eller relevanta internationella avtal.

De EU-direktiv som har tydligast koppling till havsmiljön är vattendirektivet (2000/60/EG) vilket överlappar geografiskt med havsmiljödirektivet i kustzonen samt art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) som bland annat omfattar marina arter och livsmiljöer. Andra relevanta EU-direktiv är exempelvis fågeldirektivet (2009/147/EG), badvattendirektivet (2006/7/EG), havsplaneringsdirektivet (2014/89/EU) och direktivet om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område (2008/105/EG) vilket berör så kallade prioriterade ämnen.

Annan EU-lagstiftning som är relevant i arbetet med havsmiljöförordningen är förordningen om invasiva främmande arter (EU 1143/2014), EU-lagstiftningen om fisk (EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910 (tidigare datainsamlingsförordningen DCF) samt förordningar om livsmedelssäkerhet, t.ex. (EG) 1881/2006 och (EG) 854/2004.

Direktiven och förordningarna ställer alla krav på en viss typ av data som underlag för att tillståndet ska kunna bedömas, och dessa krav sammanfaller ofta mellan de olika direktiven (Zampoukas m.fl. 2012). Hur kraven från olika lagstiftningar och mål sammanfaller framgår i respektive övervakningsprogram under rubriken "Hur data används".

Vattendirektivet

Övervakningskonceptet enligt vattendirektivet består av kontrollerande, operativ och undersökande övervakning. Fokus ligger på att bedöma tillstånd och effekter. Övervakningen ska vidare uppfylla krav på övervakning i skyddade områden, enligt exempelvis art- och habitatdirektivet.

Val av parametrar, antal stationer och frekvens ska återspegla de olika syftena med övervakningen samt typ av miljöproblem. Det är ett koncept som ska ge en adaptiv och riskbaserad övervakning. Resultaten ska bland annat kunna användas för beskrivning av det allmänna tillståndet i ett vattendistrikts kustvatten, långsiktiga förändringar, statusbedömningar av enskilda vattenförekomster, effekter av åtgärder samt transporter av föroreningar till kustvatten och mellan länder. I vattendirektivet ställs även krav på insamling av data om aktiviteter och belastningar för att möjliggöra en påverkansanalys. Vid fastställande av påverkan och bedömning av miljökonsekvenser ska alltså betydande påverkanskällor som leder till att miljömålen inte uppfylls identifieras.

I flera fall överlappar behoven utifrån vattendirektivet och havsmiljödirektivet. Tydligast är överlappet i kustvatten där det finns ett geografiskt överlapp mellan de båda direktiven. Det kan dock även gälla andra vatten. Till exempel används data från kustmynnande vattendrag för att beräkna tillförsel av näringsämnen och farliga ämnen till havet. Motsvarande gäller för provtagning av näringskoncentrationer i utsjövatten, där data kan användas både för statusbedömning enligt havsmiljödirektivet och för beräkning av utsjöpåverkan inom vattenförvaltningen. Aggregeringar och bedömningar behöver dock göras

på olika skalor. Kraven på till exempel provtagningsfrekvens och antal stationer kan därmed skilja sig åt.

Vidare ställs i båda direktiven krav på insamling av data om mänskliga aktiviteter och deras belastningar, men med skillnaden att dessa data ingår i övervakningen för havsmiljödirektivet medan det räknas som kunskapsinhämtning inom vattenförvaltningen.

I Sverige har ett arbete påbörjats med att komplettera och förändra dagens övervakning av tillstånd och effekter i akvatiska miljöer för att stämma överens med övervakningsbehoven. En handlingsplan, Full koll på våra vatten, har tagits fram gemensamt av ansvariga myndigheter. Arbetet har för tillfället fokus på behov utifrån vattendirektivet men behov utifrån havsmiljödirektivet behöver inkluderas för att ovan nämnda gemensamma databehov ska kunna tillgodogöras på ett samordnat sätt. Arbetet kommer innebära ett förbättrat underlag för de bedömningar som ska genomföras i vattendirektivet och havsmiljödirektivet.

Art- och habitatdirektivet

Krav på övervakning av livsmiljöers tillstånd, areal och geografiska utbredning ställs genom havsmiljödirektivet, dessutom har liknande krav ställts sedan flera år genom art- och habitatdirektivet (92/43/EEG). Enligt detta direktiv ska medlemsländer se till att de arter och naturtyper som listas i direktivet har så kallad gynnsam bevarandestatus. Det innebär att medlemsländerna måste bevaka tillståndet och rapportera bevarandestatus vart sjätte år.

Länsstyrelserna ansvarar för att naturtyper som utpekade enligt art- och habitatdirektivet följs upp i skyddade områden. Medlemsländerna är därtill skyldiga att bevaka tillstånd och utbredning av utpekade naturtyper i hela territorialvattnet. Allt detta samordnas inom det nationella projektet Biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter (oftast kallad Biogeografisk uppföljning) som leds av Naturvårdsverket men som för akvatisk miljö samordnas av HaV. Projektet Biogeografisk uppföljning inleddes hösten 2009, men har för de akvatiska miljöerna ännu inte omsatts i löpande övervakning. Förhoppningen är att delar av övervakningen ska kunna sjösättas under de kommande sex åren och då ge underlag för såväl art- och habitatdirektivet som havsmiljödirektivet och vattendirektivet i marin miljö (se Strategin för Bentska livsmiljöer).

Gemensamma fiskeripolitiken

EU:s gemensamma fiskeripolitik, GFP (EG nr 1380/2013), ingår i den integrerade havspolitik och är av central betydelse för havsmiljön. Fiskeverksamhet är beroende av att haven kan leverera fisk, samtidigt som fiskeverksamheten utgör en påverkan på ekosystem genom uttag av arter, bifångst och fysisk påverkan på bland annat botten. I den gemensamma fiskeripolitiken ska nyttjandet och bevarandet av fisken balanseras och länderna är därmed skyldiga att samla in data som kan ge underlag för fiskeriförvaltningen. Havsmiljödirektivets deskriptor 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur) har direkt beröring med den datainsamling gällande fisk och fiske som styrs av EU-lagstiftning ((EU) 2017/1004, (EU) 2019/909 och (EU) 2019/910). Datainsamlingen utgör underlag för den vetenskapliga basen inom den gemensamma fiskeripolitiken och informationen används i Internationella Havsforskningsrådets (Ices) arbete för att ta fram underlag för de fiskekvoter som EU beslutar om.

Havsplanering

I EU:s integrerade havspolitik ingår även den fysiska havsplaneringen. Den syftar till att utforma och reglera människans användning av havet samtidigt som de marina ekosystemen skyddas. Havsplanering i Sverige regleras genom Miljöbalken och havsplaneringsförordningen (2015:400).

Att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus till 2020, är beroende av en fungerande havsplanering. Havsmiljödirektivet sätter miljömål, övervakar och tar fram åtgärdsprogram där så behövs och havsplaneringen är ett verktyg för att anpassa användningen av havet så att utvecklingsbehov tillgodoses samtidigt som god miljöstatus upprätthålls. Det är en del i tillämpningen av ekosystemansatsen.

Miljömål

EU-direktiven är viktiga verktyg för att nå nationella och internationella vattenmiljömål. De svenska miljö kvalitetsmålen med främsta beröringspunkter till havsmiljödirektivet är *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *Ingen övergödning*, *Giftfri miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Varje miljö kvalitetsmål förtydligas genom ett antal preciseringar som definierar det miljö tillstånd som ska uppnås. Då miljö kvalitetsmålen följs upp, årligen och vid fördjupad utvärdering, görs det utifrån preciseringarna. De krav som ställs på övervakningen genom havsmiljödirektivet återkommer också direkt i preciseringerna om *God miljö status i Hav i balans samt levande kust och skärgård* samt i preciseringerna om *Tillstånd i havet i Ingen övergödning* (Miljödepartementet 2012). I varje övervakningsprogram framgår i avsnittet ”Hur data används” vilka miljö kvalitetsmål och preciseringar som berörs av övervakningen.

Internationella miljö mål som ska beaktas är bland annat de som överenskommit genom regionala havskonventioner, bland annat Helcoms Aktionsplan för Östersjön (Baltic Sea Action Plan, BSAP) och mål framtagna inom Osparns strategi NEAES (North-East Atlantic Environment Strategy). Genom att anpassa övervakningen till Osparns gemensamma övervakningsprogram (Ospar Jump) och Helcoms övervakningsmanual (Helcom Monitoring Manual) beaktas även de internationella miljö målen (se *Internationell samordning*).

Även de globala hållbarhetsmålen inom FN:s globala agenda 2030 har beröringspunkter till havsmiljödirektivet. Framför allt *mål 14 – Hav och marina resurser* innehåller bland annat delmål om minskade föroreningar, skydd och förvaltning av marina livsmiljöer och om hållbar fiskförvaltning.

FRAMTAGANDE AV ÖVERVAKNING FÖR HAVSMILJÖDIREKTIVET

Nytt sedan rapporteringen 2014

Havsmiljödirektivets övervakningsprogram rapporterades för första gången 2014. Enligt den dåvarande vägledningen från EU-kommissionen skulle övervakningen beskrivas i 13 övervakningsprogram med tillhörande underprogram. Övervakningsprogrammen skulle utgå från de 11 deskriptorerna men där deskriptor 1 (biologisk mångfald) skulle delas upp i fem program för olika djurgrupper och livsmiljötyper. Deskriptor 4 (marina näringsvävar) var då inbakad i programmen för biologisk mångfald.

Enligt EU-kommissionens nya vägledning ska de övergripande övervakningsprogrammen istället beskrivas som övervakningsstrategier, och nu ska övervakning av marina näringsvävar ingå i en egen strategi. Det blir därför 14 strategier nu jämfört med 13 övervakningsprogram 2014.

Istället för tillhörande underprogram ska nu övervakningen i detalj beskrivas i tillhörande övervakningsprogram.

2014 tog HaV fram en textrapport på 400 sidor (HaV 2014) som beskrev såväl övervakningsprogram som tillhörande underprogram, men i denna rapportering beskrivs endast de 14 strategierna i textrapporten medan de tillhörande övervakningsprogrammen beskrivs som faktasidor på HaV:s webbplats⁶. Genom att beskriva övervakningen på webben kommer informationen att kunna hållas uppdaterad och aktuell fram till nästa rapportering 2026. Sidorna beskriver övervakningen på ett generellt sätt så att informationen även ska kunna användas i andra verksamhetsområden.

Sedan förra rapporteringen har det även genomförts revisioner av EU:s kommissionsbeslut som anger vad som ska övervakas och hur miljöstatus ska bedömas, samt av havsmiljödirektivets bilaga III som listar vilka komponenter som ska ingå i övervakning och bedömning.

Rapportens upplägg

Innehållet i havsmiljödirektivets övervakningsprogram anges i 22 § i havsmiljöförordningen. Detta finns också preciserat i bilagor till havsmiljödirektivet samt vägledningar som tagits fram inom det gemensamma EU-arbetet. Till rapporteringen av övervakningsprogram hör flera underlag, i form av faktasidor som beskriver övervakningsprogrammen. Dessa finns på HaV:s hemsida: <http://www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo>.

I rapportens tredje kapitel beskrivs Sveriges 14 övervakningsstrategier som utgår från havsmiljödirektivets 11 deskriptorer. Deskriptor 1 (Biologisk mångfald) är uppdelad i fem övervakningsstrategier för olika djurgrupper och livsmiljötyper. I övrigt finns en övervakningsstrategi per deskriptor.

⁶ www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

I fjärde och sista kapitlet sammanfattas de viktigaste bristerna i dagens övervakning och det utvecklingsarbete som pågår eller planeras för att åtgärda bristerna. I sista kapitlet beskrivs även det övergripande utvecklingsarbetet för att förbättra den marina miljöövervakningen.

Aktuella vägledningar och beslut 2020 från EU-kommissionen för rapporteringen av övervakningsprogram finns på HaV:s hemsida, se information om samrådet i nästa avsnitt.

Samråd och samverkan

Nationell samordning

Enligt 23 § i havsmiljöförordningen ska Havs- och vattenmyndigheten vid genomförandet av övervakningsprogram för havsmiljödirektivet samarbeta med Naturvårdsverket, andra myndigheter, kommuner, organisationer och övriga på det sätt och i den omfattning som Havs- och vattenmyndigheten finner lämpligt.

I arbetet med att ta fram beskrivningar av övervakningsprogram och övervakningsstrategier har HaV samverkat med Naturvårdsverket, Livsmedelsverket, Kustbevakningen, SMHI, Sveriges geologiska undersökning, Sjöfartsverket samt Strålsäkerhetsmyndigheten.

Remissversionen av de 14 övervakningsstrategierna och deras tillhörande övervakningsprogram är ute på nationellt samråd mellan 2 december 2019 och 31 mars 2020, se samrådssidan för havsmiljödirektivets övervakningsprogram på HaV:s hemsida⁷. Myndigheter, länsstyrelser, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare och enskilda ges möjlighet att lämna synpunkter. I samrådet ingår utöver den samlade textrapporten även 47 webbaserade faktasidor som beskriver övervakningsprogrammen.

Sammanställda remissvar kommer att publiceras på HaV:s webbsida tillsammans med information om hur de beaktats, samt den slutliga rapporten och länkar till samtliga faktasidor som presenterar övervakningsprogrammen.

Internationell samordning

Den svenska havsmiljöförvaltningen ska vara samordnad med andra medlemstaters förvaltning i Nordsjön och Östersjön. Det ställer krav på samordnad övervakning och jämförbara metoder för bedömning inom och mellan marina regioner och/ eller delregioner (EU Commission 2013b, rekommendation 2). Det ställs också krav på att i möjligaste mån skapa samstämmighet med befintliga program som utvecklas på regional och internationell nivå (med *regional* avses i detta fall havsregioner som delas av flera länder medan det i nationella sammanhang avser regioner inom Sveriges förvaltningsområde, vanligtvis uppdelat på län). Internationellt samordnad övervakning är nödvändig för att upptäcka gränsöverskridande påverkan såsom utsläpp till luft och vatten samt för att ta hänsyn till gränsöverskridande kvalitetskännetecken såsom skyddsvärda arter som rör sig över nationsgränser.

Internationell samordning sker genom EU-kommissionen, de regionala havskonventionerna Helcom och Ospar samt via kontakter med grannländer.

⁷ Samrådssida för havsmiljödirektivets övervakningsprogram finns på www.havochvatten.se/remisser

Havskonventionerna har fått medlemsstaternas uppdrag att utgöra koordinerande plattformar för havsmiljödirektivet.

Samordningen inom EU är främst uppbyggd kring den så kallade gemensamma genomförandestrategin (Common Implementation Strategy, CIS) för havsmiljödirektivet. Denna är ett samarbete mellan EU-kommissionen och medlemsstaterna, under ledning av kommissionen, som syftar till att parterna bland annat ska utveckla en gemensam förståelse för direktivets innehåll och krav. Havs- och vattenmyndigheten deltar i EU:s CIS-arbetsgrupper och samordning kring ländernas framtagande av övervakningsprogram har framför allt skett i grupperna WG DIKE (Working Group on Data, Information and Knowledge Exchange), WG GES (Working group on Good Environmental Status) och MSCG (Marine Strategy Coordination Group). Svenska experter har även deltagit i EU-kommissionens arbetsgrupper för marint avfall (TG Marine Litter), undervattensbuller (TG Noise) och bentiska habitat TG Seabed i vilka man bland annat utvecklar och samordnar ländernas övervakning och bedömning av marint skräp (D10), undervattensbuller (D11) och havsbottens integritet (D6).

För att öka möjligheterna till samordning har det inom CIS-arbetet tagits fram en vägledning för rapporteringen av övervakningsprogram som klargör hur övervakningsstrategierna och övervakningsprogrammen ska vara uppbyggda och vad de ska redogöra för. Vägledningen har beslutats av MSCG och bekräftats av de marina direktörerna.

Regionala havskonventioner

Genom de regionala havsmiljökonventionerna Helcom och Oskar möjliggörs en regional samordning av havsmiljödirektivets olika steg. När det gäller övervakning har till exempel Oskar och Helcom tagit fram vägledningar för vad som ska övervakas och hur det ska övervakas, för att data som avtalsländerna rapporterar ska vara jämförbara. Till exempel rapporterar Sverige årligen data på tillförsel av näringsämnen och farliga ämnen till Nordsjön och Östersjön, samt andra marinbiologiska data som används aggregerat med andra länders data som underlag för Helcoms och Oskars återkommande tillståndsbedömningar (Oskar Intermediate Assessment och Quality Status Report (QSR), samt Helcom Holistic Assessment (Holas)).

I och med havsmiljödirektivets införande har Oskar och Helcom under de senaste åren anpassat sina organisationer och arbetssätt för att leva upp till rollerna som regionala samordningsplattformar för havsmiljödirektivet.

Inom Oskar har arbetet med att ta fram ett program för gemensam bedömning och övervakning framför allt genomförts i gruppen ICG-MSFD (Intersessional Correspondence Group on the Marine Strategy Framework Directive) och relevanta kommittéer som BDC (Biodiversity), Hasec (Belastningar) och Eiha (mänskliga aktiviteter) där Sverige har deltagit. Det gemensamma programmet Jamp (Joint Assessment and Monitoring Programme) gäller för perioden 2014–2021 och antogs i juni 2014. Jamp är ett ramprogram som beskriver teman, strategi, metodansats och produkter som Oskars avtalsparter har åtagit sig att leverera. Det följer relevanta bestämmelser inom Oskar särskilt som stöd för genomförandet av Oskars miljöstrategi för Nordostatlanten och rekommendationer och bestämmelser i enlighet med havsmiljödirektivet. Jamp inkluderar gemensamma indikatorer i enlighet med havsmiljödirektivet som används i regionala bedömningar. Expertgrupper som bidragit till Jamp är ICG-ML (marint skräp), ICG Cobam (biologisk mångfald), ICG EUT (övergödning), Mime (miljögifter) och ICG Noise (undervattensbuller).

Inom Helcom finns flera permanenta arbetsgrupper där Sverige deltar, till exempel State and Conservation (S&C) som bland annat fokuserar på samordning av övervakning och tillståndsbedömning av Östersjön med stöd av Gear-gruppen som samordnar arbete med ekosystembaserad havsförvaltning. Under S&C finns expertgrupper och pågående projekt med syftet att samordna övervakningen i Östersjön av kustfisk (FISH-PRO II), växtplankton (PEG), djurplankton (ZEN QAI), marina däggdjur (EG MAMA), radioaktiva substanser (MORS), IN EUT (Eutrofiering), EN Hazard (miljögifter) och tillförsel av föroreningar (PLC6).

Inför första rapporteringen av övervakningsprogram 2014 tog Helcom fram en gemensam övervakningsmanual – Helcom Monitoring Manual (ref) som presenterar en samordnad övervakning i Östersjön och redovisar de luckor som återstår i avtalsparternas övervakning. Sedan dess har det inom Helcom tagits fram ett antal övervakningsvägledningar, så kallade Monitoring Guidelines. Genom en uppdatering av Helcom Monitoring Manual, som görs under vintern och våren 2020 kommer manualen tillsammans med vägledningarna att ge underlag för ländernas rapporteringar till EU, då de visar hur länderna är samordnade regionalt.

I beskrivningen av alla övervakningsprogram görs hänvisningar under rubriken ”Hur data används” till på vilket sätt övervakningen motsvarar det som ska övervakas enligt Oskar Jamp och Helcom Monitoring Manual, samt om Sverige använder indikatorer för bedömning som antagits som gemensamma inom Oskar och/eller Helcom.

Internationella havsforskningsrådet

Internationella havsforskningsrådet (Ices) bidrar till att öka kunskapen om den marina miljön, såväl rörande mänskliga aktiviteters påverkan på ekosystemen som ekosystemens påverkan på mänskliga aktiviteter. Ices bidrar till att öka kunskapen för flera av havsmiljödirektivets deskriptorer och har därför en viktig samordnande roll i havsförvaltningen. Ices har tagit på sig en samordnande roll när det gäller kunskap om kommersiellt nyttjade bestånd (se strategin för *Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3)*) samt kunskap om hur kommersiellt fiske påverkar biologisk mångfald (D1) och marina näringsvävar (D4). Ices samordnar bland annat de gemensamma trålundersökningarna IBTS, BITS och BIAS (se övervakningsprogram Utsjöfisk) samt ger internationell rådgivning för hur fiskbestånd ska förvaltas på ett hållbart sätt.

För att öka kunskapen om biologisk mångfald och marina näringsvävar driver Ices olika arbetsgrupper och anordnar workshops om övervakning och indikatorutveckling, dels gällande fisk, men även rörande andra komponenter i de marina näringsvävarna som marina däggdjur och växt- och djurplankton. Ices anordnar också expertmöten och workshops om fysisk störning och marint skräp för att bidra till en ökad förståelse för hur bottenarnas integritet (D6) och marint skräp (D10) ska övervakas och bedömas. För att underlätta för samordning och gemensam användning av data bidrar Ices dessutom till att lagra och utbyta data mellan länder samt tar fram vägledningar för övervakning och kvalitetssäkring.

Europeiska miljöbyrån

Europeiska miljöbyrån (EEA) är ett EU-organ som har till uppgift att ta fram tillförlitlig och oberoende information om miljön. Informationen är till för både

allmänheten och de som arbetar med att ta fram, anta, genomföra och utvärdera miljöpolitik.

Byrån leder också Eionet – det europeiska nätverket för miljöinformation och miljöövervakning – som omfattar mer än 300 institutioner i hela Europa.

Sverige rapporterar regelbundet data från den nationella marina miljöövervakningen till Eionet, inom Water Information System for Europe, WISE-6, State of the Environment, SoE, vattenkvalitet och WISE-2 biologisk data i kustvatten.

Andra initiativ till samordning

Utöver att delta i arbetet med att samordna övervakning inom EU:s, havskonventionernas och Ices arbets- och expertgrupper deltar Sverige även i andra internationella sammanhang som syftar till att identifiera samordningsmöjligheter, och har en löpande kontakt med representanter för nationell övervakning och bedömning i andra länder.

STRATEGIER FÖR ÖVERVAKNING I NORDSJÖN OCH ÖSTERSJÖN

Marina däggdjur (Deskriptor 1)

Marina däggdjur återfinns högt upp i den marina näringsväven och påverkas både direkt och indirekt av mänskliga aktiviteter.

Övervakningen av säl (gråsäl, knobbsäl och vikare) och tumlare ger underlag för bedömning av miljötillstånd, utifrån populationsstorlek och tillväxthastighet samt trender i populationernas utbredning och hälsotillstånd. Dessa parametrar kan påverkas av en rad olika mänskliga aktiviteter. Farliga ämnen kan anrikas uppåt i näringskedjan och leda till lägre tillväxthastighet och minskade populationsstorlekar. Undervattensbuller och annan fysisk störning kan både ha direkta effekter på individnivå och diffusa effekter på populationsnivå. Toppredator kan också påverkas av förändringar längre ned i näringskedjan som ger effekter på exempelvis olika fiskarter som utgör sälens byte, s.k. bottom-up effekt som en följd av överfiske eller annan mänsklig påverkan.

Övervakningen av bifångst och jakt ger underlag om direkt påverkan medan andra mänskliga aktiviteter och belastningar som kan påverka marina däggdjur, exempelvis undervattensbuller, fiskeriverksamhet och farliga ämnen ingår i andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av marina däggdjur ingår i fem övervakningsprogram. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Säl
- Tumlare
- Hälsotillstånd hos marina däggdjur
- Bifångst
- Jakt på säl och sjöfågel

God miljöstatus av marina däggdjur definieras med hjälp av indikatorer som baseras på data från övervakningsprogrammen Säl, Hälsotillstånd hos marina däggdjur och Bifångst. Övrig övervakning används för att analysera de bakomliggande orsakerna till att arterna möjligen inte uppnår god miljöstatus. Det är obligatoriskt att bedöma påverkan av bifångst (Kriterium D1C1), abundans (D1C2), utbredning (D1C4) och arternas habitat (D1C5). Populationens tillstånd (D1C3) ska bedömas i fall det finns risk att detta kriterium inte uppnår god status. Därför ingår både späcktjocklek och dräktighetsfrekvens i definitionen av god miljöstatus (Tabell 1). Övervakningen kan även användas för att följa upp effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för

att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 1 Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande marina däggdjur enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|--|---|---|
| D1C1 Dödligheten per art till följd av bifångst är på en nivå som inte hotar arten och dess långsiktiga livskraft. | 1.1A Bifångst av tumlare | Bifångst |
| D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd. | 1.2C Abundans och trender för gråsäl 1.2D Abundans och trender för knubbsäl 1.2E Abundans och trender för vikaresäl | Säl |
| D1C3 Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (t.ex. storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet. | 1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl 1.3B Späckjocklek hos gråsäl | Hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| D1C4 Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. | 1.4A Utbredning av gråsäl 1.4B Utbredning av knubbsäl 1.4C Utbredning av vikaresäl | Säl |
| D1C5 Arter livsmiljöer har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel | Ingen indikator | Övervakning av relevanta belastningar, t.ex. undervattensbuller, fiske, utsläpp av farliga ämnen och sjöfart. |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det saknas miljö kvalitetsnormer med direkt anknytning till marina däggdjur i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Dock kan miljö kvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning, skräp, undervattensbuller och fiske vara relevanta för att marina däggdjur ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till marina däggdjur. Utöver de som listas nedan kan åtgärder för att minska spridning av miljögifter och åtgärder

för att begränsa fisket indirekt bidra till att förbättra tillståndet för marina däggdjur:

Tabell 2. Åtgärder med anknytning till marina däggdjur

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|---|---|--|
| ÅPH 19 – Främja en effektiv och hållbar insamling och mottagning av förlorade fiskeredskap samt förebygga förlusten av nya | Minskad risk för insnärjning av marina däggdjur | Säl Tumlare Hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| ÅPH 22 – Bedriva strategiskt arbete genom inkludering av marint skräp i relevanta avfallsplaner och program inklusive de kommunala avfallsplanerna, där avfallshandlingens betydelse för uppkomst av marint skräp belyses. Materialströmmar av plast behöver prioriteras och styrmedel utredas i syfte att minska förekomsten av plastföremål som skräp i den marina miljön | Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur. | Säl Tumlare Hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| ÅPH 23 - Vid revidering av de kommunala avfallsplanerna identifiera och belysa hur avfallshandlingen kan bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete | Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur. | Säl Tumlare Hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| ÅPH 24 – Ta fram övergripande ramar för nationella åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt | Förbättrat tillstånd för tumlare till följd av reviderat åtgärdsprogram för tumlare | Tumlare |

Brister och utveckling

Dagens övervakning av säl är tillräcklig för att kunna bedöma abundans (D1C2) och delvis utbredning (D1C4). Med dagens övervakning är det inte fullt möjligt att detektera nyetablering av sälkolonier, eftersom övervakningen fokuserar på den replikerade räkningen vid kända lokaler och gör endast enstaka flygräkningar utanför populationernas kärnområden.

Övervakningen av tumlare är under utveckling. Tidserien kommer inte vara lång nog för att etablera en baslinje, men abundansskattningen kommer att vara mer tillförlitlig och kommer att höja kvaliteten i bedömningen betydligt fram till 2024. Det kommer vara svårt att kvantitativt kunna bedöma utbredning över samtliga populationers utbredningsområden.

Det pågår en utveckling och anpassning av hälsa- och sjukdomsövervakningen för att ge tillräckliga underlag för fler marina däggdjursarter än gråsäl. Även för att bättre svara på specifika påverkansfaktorer (D1C3) som miljögifter och öka styrka samt representativitet i data och bedömningar genom fler prover per population och förbättrad geografisk täckning. Övervakning av olika relevanta belastningar kan ge underlag för bedömning av arternas livsmiljöer (D1C5), men då det saknas kunskap om sambandet mellan specifika belastningar och dess påverkan på arternas habitatkvalitet så är det ännu inte möjligt att bedöma hur stor del av livsmiljön som påverkas negativt. I övrigt beskrivs brister och utvecklingsarbete under rubrikerna nedan.

Gråsäl

Övervakningen av gråsäl är tillräcklig för att kunna följa populationens abundans och ger underlag för att bedöma utbredning och hälsotillstånd. För att effektivisera övervakningen har kameraövervakning testats som komplement till flygövervakningen. Under 2020 finns förslag att kameraövervakning ska genomföras antingen kontinuerligt eller under pälsbytesperiod i flera områden t.ex. Utklippan och Stockholms skärgård i Östersjön och något område i Bottenhavet för att få bättre skattning av antal sälar från flygräkningarna som är beroende av antal sälar på land olika dagar under pälsbytesperioden.

Med ett ökat antal lokaler i Södra Östersjön och Västerhavet planerar HaV att uppnå ett mer heltäckande nationellt program för hela utbredningsområdet som kommer att förbättra möjligheter för att bedöma utbredningen (kriteriet D1C2). För bedömning av hälsotillstånd (D1C3), se avsnittet *Hälsotillstånd hos marina däggdjur* nedan.

Knubbsäl

Övervakningen av knubbsäl är tillräcklig för att kunna följa populationens abundans och utbredning. För att effektivisera övervakningen har kameraövervakning testats som komplement till flygövervakningen. Under 2020 finns förslag att övervaka sälkolonier i Kattegatt och Skagerrak kontinuerligt eller under pälsbytesperioden för att få bättre skattning av antal sälar från flygräkningarna som är beroende av antal sälar på land olika dagar under pälsbytesperioden. För bedömning av hälsotillstånd (D1C3), se avsnittet *Hälsotillstånd hos marina däggdjur* nedan.

Vikare

Övervakningen av vikare är tillräcklig för att kunna följa populationens abundans och utbredning. Det pågår utveckling av en alternativ metod för att uppskatta antalet vikaresälar i Bottniska viken, baserat på släktskapsinformation från individuella sälars genetik (close-kin mark-recapture).

Alternativ information om antalet sälar skulle kunna höja tillförlitligheten i befintlig skattning av populationsstorleken och samtidigt förbättra kunskapsunderlaget om den genetiska strukturen hos populationen av vikaresäl i Bottenhavet och Bottenviken.

Tumlare

Det har tidigare saknats tillräcklig information om abundans, utbredning och hälsotillstånd för att kunna definiera vad god miljöstatus för tumlare i Västerhavet respektive Östersjön är. Övervakningsprogram med klickdetektorer utökades därför under 2019 för att utvärdera områdesskydd och möjlighet till uppföljning av reglering av vissa typer av verksamheter (t.ex. fartygsleder och fiske) i marina skyddade områden. I Skagerrak och Kattegatt planeras flygräkningar att genomföras 2020 tillsammans med Danmark.

Hälsotillstånd hos marina däggdjur

För få individer av säl undersöks för att kunna göra en säker bedömning av hälsotillståndet, dessutom saknas tillräckliga underlag för att bedöma hälsotillstånd hos tumlare.

HaV har gett bidrag till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Naturhistoriska riksmuseet (NRM) för att utveckla övervakning som är tänkt att starta 2020.

Under 2020 kommer Naturvårdsverket även att utvärdera den befintliga övervakningen av effekter av farliga ämnen för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Ospar.

Bifångst

Övervakningen av bifångst är under utveckling i olika pilotprojekt i Östersjön, Öresund, Kattegatt och Skagerrak. Pilotstudierna görs som komplement till den reguljära övervakningen av bifångst på kommersiella fiskefartyg där eventuell bifångst av marina däggdjur noteras, men ger för lite underlag för att möjliggöra en säker bedömning enligt D1C1.

Pilotstudierna har visat att det fungerar att övervaka även fisken med passiva redskap med hjälp av observatörer. Dock kommer övervakningen inte täcka alla arter som saknar den geografiska täckningen som behövs för att kunna bedöma bifångst av icke-målarter mot ett tröskelvärde. Problemen ligger i att observatörer endast kan täcka en liten del av den totala fiskeansträngningen, och att bifångster av många arter (till exempel tumlare och olika fåglar) har visat sig vara relativt ovanliga i de projekt som genomförts. Det innebär att det blir få observationer och därmed osäkerhet i skattningarna av den totala bifångstknoten per art. Under 2020 kommer därför ett nytt pilotprojekt att initieras, i vilket övervakning med hjälp av kameror ska testas och jämföras med övervakning med observatörer. Projektet kommer att genomföras i Skagerrak och fokusera på garnfiske.

2020 kommer provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt att införlivas i den reguljära provtagningen. Däremot planeras i nuläget ingen löpande övervakning av passiva redskap i Egentliga Östersjön, då tidigare piloter observerat färre bifångster där, och utifrån risk prioriteras därför övervakning i Öresund och Kattegatt. Eventuellt kan Skagerrak läggas till efter att pilotstudien där avslutats 2021. Det är dock ännu osäkert om övervakningen kommer att resultera i en tillförlitlig bedömning av bifångst av marina däggdjur.

Sjöfåglar (Deskriptor 1)

Sjöfåglar i marin miljö utgörs av häckande sjöfåglar i kustmiljön och övervintrande sjöfåglar i både kustmiljön och i utsjön. Sjöfåglar söker föda i olika delar av det marina rummet, bland annat i vattenpelaren (främst fisk) eller på botten (djur och växter) och är därmed beroende av friska fiskbestånd och bentiska livsmiljöer. Sjöfåglar utgör också en viktig länk i den marina näringsväven och kan både påverka och påverkas av andra trofnivåer om balansen rubbas till följd av mänskliga verksamheter.

Övervakningen av sjöfåglar ger underlag för bedömning av miljötillstånd, utifrån främst abundans. Övervakning tillåter även att kvalitativt bedöma utbredning och hälsotillstånd för vissa arter. Dessa parametrar kan påverkas av en rad olika mänskliga aktiviteter, bland annat av förändringar i näringsväven vilket kan ske till följd av exempelvis överfiske och exploatering av födosöksområden. Farliga ämnen kan anrikas uppåt i näringskedjan och leda till lägre tillväxthastighet och minskade populationsstorlekar, medan oljeutsläpp kan orsaka direkt skada och död.

Övervakningen av bifångst och jakt har förutsättningar att ge underlag om direkt påverkan medan andra mänskliga aktiviteter och belastningar som kan

påverka sjöfåglar, exempelvis fysisk störning, sjöfart och farliga ämnen, inklusive oljeutsläpp, ingår i andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av sjöfåglar ingår i tre övervakningsprogram. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på

www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Sjöfåglar
- Bifångst
- Jakt på säl och sjöfågel

Det är obligatoriskt att bedöma påverkan av bifångst (Kriterium D1C1) och abundans (D1C2) av sjöfåglar. Populationens tillstånd (D1C3), arternas utbredning (D1C4) och arternas habitat (D1C5) ska bedömas om det finns risk att dessa kriterier inte uppnår god status (se tabell 3). Övrig övervakning ger viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 3. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande sjöfåglar enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|--|---|---------------------|
| D1C1 Dödligheten per art till följd av bifångst är på en nivå som inte hotar arten och dess långsiktiga livskraft. | Indikator saknas | Bifångst |
| D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd. | 1.2A Abundans av häckande havsfågla 1.2B Abundans av övervintrande havsfågla | Sjöfåglar |
| D1C3 Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (t.ex. storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet. | Ingen indikator | Sjöfåglar |
| D1C4 Utbredning av arter överensstämmer med rådande | Ingen indikator | Sjöfåglar |

geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.

| | | |
|---|-----------------|---|
| D1C5 | Ingen indikator | Övervakning av relevanta belastningar, t.ex. sjöfart, havsbaserad vindkraft, fiske och oljeutsläpp. |
| Arterers livsmiljöer har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel | | |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det saknas miljö kvalitetsnormer med direkt anknytning till sjöfåglar enligt HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Dock är miljö kvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning, skräp, undervattensbuller och fiske inddirekt relevanta för att sjöfåglar ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av HaV 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till sjöfåglar:

Tabell 4 Åtgärder med anknytning till sjöfåglar

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|---|---|--|
| ÅPH 7 – Utredda var ytterligare fredningsområden bör inrättas i kustområdena, samt inrätta sådana områden | Minskad störning på fåglar på grund av minskad båttrafik. | Sjöfåglar |
| | Minskade bifångster | Bifångst |
| ÅPH 8 - Utredda för vilka arter och under vilken tid på året som generella fredningstider bör införas för kustfisk, samt inrätta sådana | Minskad störning på fåglar på grund av minskad båttrafik | Sjöfåglar |
| | Minskade bifångster | Bifångst |
| ÅPH 9 - Anpassa fiskeflottans kapacitet till tillgängliga fiskemöjligheter i vissa flottsegment | Minskad störning på fåglar på grund av minskad båttrafik/minskad fiskeansträngning | Sjöfåglar |
| | Minskade bifångster | Bifångst |
| ÅPH 22 – Bedriva strategiskt arbete genom inkludering av marint skräp i relevanta avfallsplaner och program inklusive de kommunala avfallsplanerna, där avfallshandlingens betydelse för uppkomst av marint skräp belyses. Materialströmmar av plast behöver prioriteras och styrmedel utredas i syfte att minska förekomsten av plastföremål som skräp i den marina miljön | Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur. | Sjöfåglar |
| ÅPH 23 - Vid revidering av de kommunala avfallsplanerna identifiera och belysa hur avfallshandlingen kan bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete | Minskade mängder marint skräp får positiva effekter för fåglar, fiskar och marina däggdjur. | Sjöfåglar |

Brister och utveckling

I dagsläget ger övervakningen av sjöfåglar endast underlag för bedömning av abundans (D1C2), utifrån fastslagna gränsvärden. Bedömning av bifångst (D1C1) är obligatoriskt för att definiera god miljöstatus, men har hittills inte varit möjlig på grund av brister i data. Med den pågående utvecklingen av bifångstövervakningen är förhoppningen att en bedömning ska vara möjlig i framtiden.

Det finns betydande risker att resterande kriterier inte uppnår god status vilket motiverar att även dessa behöver ingå i framtida statusbedömningar. Storskaliga förändringar i utbredning kan upptäckas med dagens övervakning, men det saknas i nuläget indikator för bedömning av utbredning (kriterium D1C4).

De data som samlas in i övervakningen av häckande sjöfåglar kommer framgent att kunna användas för att bedöma populationernas tillstånd (D1C3) men det saknas en indikator.

Övervakning av arternas livsmiljöer (D1C5) finns ännu inte beskriven, men en kartläggning av relevanta belastningar, till exempel sjöfart, havsbaserad vindkraft, fiske och oljeutsläpp skulle kunna utgöra underlag för att bedöma hur stor del av livsmiljön som påverkas kvalitativt. Inom JWGBird (Joint Ospar/Helcom/Ices Working Group on Marine Birds) pågår förnärvarande ett lovande arbete med att utveckla en indikator inom ramen för D1C5. I övrigt redogörs för brister och utvecklingsarbete under rubrikerna nedan.

Övervintrande sjöfågel

Utvärderingen av övervintrande sjöfåglar baseras helt på data från landbaserade räkningar. De stora mängderna fågel som övervintrar i skärgårdarna är således dåligt representerade. Detta skulle enkelt kunna åtgärdas med årliga båtbaseade inventeringar i utvalda skärgårdsområden. Data från flyginventeringarna av de fåglar som övervintrar till havs (i Sverige främst alfågel) är överhuvudtaget inte inkluderade, vilket främst beror på glesa inventeringsintervall. JWGBird förespråkar att samordnade flyginventeringar av övervintrande sjöfåglar ska ske med ett intervall av maximalt 6 år, vilket är något som kommer att uppfyllas åtminstone i det korta perspektivet, i och med de flyginventeringar som ska utföras under vintern 2020.

Inom samma grupp jobbas det förnärvarande på att utveckla metoder som medger att förekomsterna av de till havs övervintrande fåglarna ska kunna bedömas under D1C2.

Häckande sjöfågel

Kunskap om reproduktionsframgång över tid skulle tjäna som ett effektivt "early warning system" och skulle ge underlag till kriteriet D1C3 (populationens tillstånd). Inom övervakningen av häckande kustfåglar samlas det in reproduktionsdata för ejder, men inom en pilotinventering även för andra arter. Det bör övervägas att inkludera pilotinventeringen i den kontinuerligt finansierade övervakningen. Outnyttjat i detta sammanhang är högkvalitativa data som samlas in utanför den nationella miljöövervakningen. Sverige kommer undersöka möjligheterna att utreda vilka sådana data som existerar och deras tillgänglighet.

Bifångst

Övervakningen av bifångst är under utveckling i olika pilotprojekt i Östersjön, Öresund, Kattegatt och Skagerrak. Pilotstudierna görs som komplement till den reguljära övervakningen av bifångst på kommersiella fiskefartyg, där

eventuell bifångst av sjöfåglar noteras, men ger för lite underlag för att möjliggöra en säker bedömning enligt D1C1.

Pilotstudierna har visat att det fungerar att övervaka även fisken med passiva redskap med hjälp av observatörer. Dock kommer övervakningen inte täcka alla arter som saknar den geografiska täckningen som behövs för att kunna bedöma bifångst av icke-målarter mot ett tröskelvärde. Problemen ligger i att observatörer endast kan täcka en liten del av den totala fiskeansträngningen, och att bifångster av många arter (t.ex. tumlare och olika fåglar) har visat sig vara relativt ovanliga i de projekt som genomförts. Det innebär att det blir få observationer och därmed osäkerhet i skattningarna av den totala bifångstknoten per art. Under 2020 kommer därför ett nytt pilotprojekt att initieras, i vilket övervakning med hjälp av kameror ska testas och jämföras med övervakning med observatörer. Projektet kommer att genomföras i Skagerrak och fokusera på garnfiske.

2020 kommer provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt att införlivas i den reguljära provtagningen. Däremot planeras i nuläget ingen löpande övervakning av passiva redskap i Egentliga Östersjön då tidigare piloter observerat färre bifångster där, och utifrån risk prioriteras därför övervakning i Öresund och Kattegatt. Eventuellt kan Skagerrak läggas till efter att pilotstudien där avslutats 2021. Det är dock ännu osäkert om övervakningen kommer att resultera i en tillförlitlig bedömning av bifångst av sjöfåglar.

Fisk (Deskriptor 1)

Fiskar utgör viktiga delar i den marina näringsväven, då de både äter djurplankton och andra fiskar samt utgör föda för större fiskar, sjöfåglar och marina däggdjur. Fiskbeståndens tillstånd kan således både påverka och påverkas av andra trofinivåer om balansen rubbas till följd av mänskliga verksamheter.

Övervakningen av fisk ger underlag för bedömning av miljötillstånd, utifrån beståndens storlek, storleksfördelning, lekbiomassa och hälsotillstånd för vissa arter. Dessa parametrar kan påverkas av en rad olika mänskliga aktiviteter. Fiskbestånden påverkas direkt av fiskeriverksamhet och variation i miljövariabler som salthalt, temperatur och syreförhållanden. Fiskbestånden påverkas även av förändringar i näringsväven, till följd av exempelvis överfiske, klimatförändring, främmande arter och övergödning, samt av exploatering av lek- och uppväxtområden. Dessutom kan farliga ämnen anrikas uppåt i näringskedjan och leda till skador och sjukdomar hos fisken.

Övervakningen av bifångst, fritidsfiske och yrkesfiske ger underlag om direkt påverkan medan andra mänskliga aktiviteter och belastningar som kan påverka fisk, exempelvis fysisk störning och tillförsel av föroreningar, ingår i andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av fisk utifrån biologisk mångfald ingår i åtta övervakningsprogram varav tre är övervakning av belastningar i form av uttag genom bifångst, kommersiellt fiske och fritidsfiske. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Kustfisk
- Utsjöfisk
- Migrerande fisk (ål)

- Migrerande fisk (lax)
- Hälsotillstånd hos fisk
- Bifångst
- Kontroll av fiskeriverksamhet
- Fritidsfiske

Fisk bedöms under två deskriptorer: 1 (Biologisk Mångfald) och 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar; se nästa övervakningsstrategi). Under deskriptor 1 är det obligatoriskt att bedöma kriterium D1C1 (bifångst) och D1C2 (abundans). Resterande kriterier (utbredning, populationens tillstånd och arternas habitat) ska bedömas om det finns en risk att en specifik art eller artgrupp inte uppnår dessa. Storleksstruktur hos fisk bedöms vara en viktig variabel och inkluderades därför i den senaste bedömningen. I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från övervakningsprogrammen Kustfisk och Utsjöfisk (se tabell 5), men övrig övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning och analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Tabell 5. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för fisk enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|--|---|---|
| D1C1 Dödligheten per art till följd av bifångst är på en nivå som inte hotar arten och dess långsiktiga livskraft. | Ingen indikator | Bifångst |
| D1C2 Populationer av arter av fåglar, däggdjur och fiskar är inte negativt påverkade av belastning från mänsklig verksamhet, och deras långsiktiga överlevnad är säkerställd. | 1.2F Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abborre och skrubbskädda (Östersjön) | Kustfisk |
| | 1.2G Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abundans av stor torsk | Kustfisk |
| | 1.2H Lekbiomassa (SSB) för alla pelagiska och demersala fiskar | Utsjöfisk |
| | Inga svenska indikatorer, dock ingår bedömningar av lax och ål under D1C2 baserat på Helcoms bedömning. | Migrerande fisk (lax) Migrerande fisk (ål) |
| D1C3 Populationerna av fåglar, däggdjur och fiskar har demografiska egenskaper (t.ex. storleksfördelning, näringsstatus och reproduktionsförmåga) som tyder på att de är friska och inte negativt påverkade av mänsklig verksamhet. | 1.3C Andel stor bottenlevande fisk i fjord- och skärgårdsområden | Kustfisk |
| | Inga indikatorer | Utsjöfisk och Hälsotillstånd hos fisk |

| | | |
|---|------------------|--|
| D1C4 | Inga indikatorer | Kustfisk Utsjöfisk Migrerande fisk (lax) Migrerande fisk (ål) |
| Utbredning av arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. | | |
| D1C5 | Ingen indikator | Övervakning av relevanta belastningar, t.ex. kustexploatering, fiske och utsläpp av farliga ämnen. |
| Arters livsmiljöer har den nödvändiga utsträckning och de förhållanden som krävs för att stödja de olika stadierna i artens livscykel | | |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer för fisk i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av fisk och fiskeriverksamhet ger underlag till miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer.

C.3 Miljökvalitetsnorm

Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnorm C.3

- C.3.1 Fiskeridödlighet (F)
- C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd
- C.3.3 Hållbart nyttjande av nationellt förvaltade arter

C.4 Miljökvalitetsnorm

Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen C.4

- C.4.1 Storleksstruktur i fisksamhället i utsjövatten
- C.4.2 Storleksstruktur hos nyckelart i kustvatten – torsk
- C.4.3 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till fisk:

Tabell 6. Åtgärder med anknytning till fisk

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|--|--|--|
| ÅPH 4 – Införa nya fiskebestämmelser för att freda särskilt hotade kustlekande bestånd | Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för | Kustfisk Utsjöfisk Bifångst |

| | | |
|---|--|--|
| innanför trälgränsen i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön | såväl målarter som eventuella bifångstarter | Kontroll av fiskeriverksamhet Fritidsfiske |
| ÅPH 5 – Införa nya fiskebestämmelser som syftar till att fisket innanför trälgränsen bedrivs mer artsselektivt i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön | Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter | Kustfisk Utsjöfisk Bifångst Kontroll av fiskeriverksamhet Fritidsfiske |
| ÅPH 6 - Införa fiskebestämmelser som syftar till att minska fisketrycket på kustlevande bestånd innanför trälgränsen i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön som behöver starkt skydd men som kan fiskas till viss del | Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter | Kustfisk Utsjöfisk Bifångst Kontroll av fiskeriverksamhet Fritidsfiske |
| ÅPH 7 – Utredda var ytterligare fredningsområden bör inrättas i kustområdena, samt inrätta sådana områden | Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter | Kustfisk Utsjöfisk Bifångst Kontroll av fiskeriverksamhet Fritidsfiske |
| ÅPH 8 – Utredda för vilka arter och under vilken tid på året som generella fredningstider bör införas för kustfisk, samt inrätta sådana | Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter | Kustfisk Utsjöfisk Bifångst Kontroll av fiskeriverksamhet Fritidsfiske |
| ÅPH 9 – Anpassa fiskeflottans kapacitet till tillgängliga fiskemöjligheter i vissa flottsegment | Minskat fisketryck leder till positiv beståndsutveckling för såväl målarter som eventuella bifångstarter | Kustfisk Utsjöfisk Bifångst Kontroll av fiskeriverksamhet |
| ÅPH 24 – Ta fram övergripande ramar för nationella åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt | Förbättrat tillstånd till följd av åtgärdsprogram för anadroma och diadroma arter, med fokus på flodnejonöga, havsnejonöga och lax | Migrerande fisk (lax) |

Brister och utveckling

Det finns övervakning för att ge underlag för bedömning av alla obligatoriska kriterier. Ändå finns potential för att kunna stärka och utveckla övervakningen i syfte om att täcka fler områden och arter. Det finns inte indikatorer framtagna för all data som samlas in, men utvecklingen av indikatorer görs i samverkan med utvecklingen av övervakning.

Arter som bedöms under deskriptor 1 (Biologisk mångfald) är delvis samma som de som bedöms under deskriptor 3 (Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur). I D1 inkluderas dock även arter som inte är av ekonomiskt intresse. Data om broskfiskar i Västerhavet är i dagsläget bristfälligt. Enbart ett fåtal arter kunde bedömas 2018.

Kustfisk

Övervakningen av kustfisk är tillräcklig för att bedöma abundans (D1C2) i vissa kustvattentyper, men den skulle behöva utökas i geografisk täckning. För att göra säkra bedömningar inom respektive kustvattentyp skulle en större täckning av fisken göras inom i princip alla kustvattentyper. I den senaste

bedömningen pekades i synnerhet avsaknad av övervakning ut på bassängnivå vid Gotland och Västra Bornholmsbassängen. Dessa områden provfiskas nu och ingår sedan 2018 i övervakningsprogrammet. Även provfiske i Hanöbukten lyftes som en brist i förra bedömningen men har sedan dess inkluderats i den nationella miljöövervakningen. För att optimera provfisket med nät och ryssjor har en revision genomförts under hösten 2019. Ambitionen med revisionen är att förbättra datainsamlingen för havsmiljödirektivet och öka den geografiska täckningen samt att få fram säkrare data inom befintligt program.

Dessutom saknas data för varmvattenarter som exempelvis gös och gädda. För att kunna öka tillförlitligheten i bedömningen måste även data från det kustnära yrkesfisket och fritidsfisket inkluderas. Samma begränsning med hänsyn till geografisk täckning och arter som saknas i övervakning gäller för data som underlag för storleksfördelning hos kustfisk.

Övervakning av sik, siklöja och harr behöver säkerställas för att dessa arter ska kunna bedömas med bra tillförlitlighet.

Utsjöfisk

De vetenskapliga trålundersökningarna utvecklas framför allt inom Ices-samarbetet. En ansats inför framtiden är att utveckla undersökningarna från att framför allt generera data från fiskbestånden till att generera data från ekosystemet. Trålundersökningarnas stora styrka ligger i att de genomförts på samma sätt under många år och att man därmed kan se skillnader i bestånden. Utmaningen i utvecklingsarbetet ligger i att bevara stabiliteten i tidserierna samtidigt som undersökningarna anpassas efter utvidgade mål i förvaltningen.

Inom provtagningen av kommersiellt fiske finns ett uttalat mål att intensifiera och fördjupa samarbetet mellan länder. Tanken är att länderna gemensamt ska planera och genomföra provtagningen utifrån så kallade regionala planer. Detta ställer krav på metodutveckling, men också samordning vad gäller till exempel förvaltning och hantering av data. Metoder utvecklas av Ices arbetsgrupp WGCATCH. Samordningsarbetet bedrivs inom de regionala koordineringsgrupperna för datainsamling (RCG Baltic och RCG North Sea and Eastern Arctic).

Migrerande fisk lax och ål

Gällande datainsamlingen för lax utvecklas denna kontinuerligt. Antalet elfiskelokaler behöver exempelvis utvärderas i samband med att laxen sprider sig i älvsystemen (bland annat i samband med återskapade vandringsvägar och habitatvårdande insatser). Förändringar kan också bli aktuella i takt med att statistiska modeller som används vid beståndsuppskattningar och statusbedömningar utvärderas och utvecklas.

Gällande ål har fiskeansträngningen längs kusten minskat kontinuerligt genom att inga nya ålfiskelicenser beviljas. Eftersom provtagningen delvis sker i samarbete med yrkesfisket, får ibland fiskare som anlitas bytas ut. Eventuellt kan det behövas provfiska i Östersjön när det blir för svårt att hitta yrkesfiskare som kan anlitas. Den fiskerioberoende provtagningen gällande ål kommer att behöva förstärkas då ålfisket begränsats och förväntas minska ytterligare under kommande år. Inom ålmärkningen planeras ett samarbete med Danmark, där ål ska märkas i Östersjön och övervakas i Öresund samt Stora och Lilla Bält för att få bättre förståelse för vilka vägar ålen tar när den vandrar ut från Östersjön. Möjligheter undersöks för att fånga in ål som annars vandrar eller sugts in i kylvattenintaget i Forsmarks kärnkraftverk, för att märka dem och släppa ut den längre söderut längs vandringsvägen mot Sargassohavet.

Hälsotillstånd hos fisk

Efter rapporter om sjuk och sårskadad fisk i Hanöbukten undersöktes hälsotillstånd hos skrubbskädda, inom ett regeringsuppdrag, under 2016 och 2017. 2018 och 2019 fortsatte undersökningarna av skrubbskädda från Hanöbukten även inom det nationella miljöövervakningsprogrammet med syftet att utvärdera om den bör ingå som del av den återkommande övervakningen. Under 2019 görs även en specialinsats för att rapportera de senaste årens fiskhälsodata till Ices som är datavärd för både Ospar och Helcom.

När det gäller sjukdomsövervakning på vilt levande fiskpopulationer saknas löpande övervakning. Under 2019 tas ett förslag till övervakningsprogram fram som kommer påbörjas under 2020.

Kontroll av fiskeriverksamhet

EU:s kontrollförordning (1224/2009) reglerar ramarna för fiskerikontrollen och uppgiftsinsamling från yrkesfisket. Sedan maj 2018 har ett reviderat förslag⁸ av nuvarande kontrollförordning förhandlats i rådet. Målet med översynen av kontrollförordningen är bland annat att förbättra kvalitén och omfattning av fiskeridata. Rapporteringsskyldigheten för yrkesfisket föreslås skärpas genom krav på elektronisk loggbok och positionsrapportering för alla yrkesfiskare oavsett storlek på fiskefartyget. Dessutom föreslås att kameraövervakning ska införas ombord vissa fiskefartyg för att övervaka att inte fisk olovligen slängs överbord.

Fritidsfiske

Den pilotstudie som bedrivs i syfte att skatta fritidsfiskets fångster av torsk i Öresund och södra Östersjön har visat att huvuddelen av dessa fångster kommer från det fiske som bedrivs från turbåtar i Öresund. Under 2020-2021 kommer provtagningen därför att fokuseras på detta fiske. Data som genererats från pilotprojektet 2017-2019 kommer att analyseras i detalj i relation till de data som erhålls via den nationella enkätstudien. Syftet är att identifiera områden där de båda metoderna kan stärka varandra och/eller behöva utvecklas inför framtiden.

Bifångst

Övervakningen av bifångst är under utveckling i olika pilotprojekt i Östersjön, Öresund, Kattegatt och Skagerrak. Pilotstudierna görs som komplement till den reguljära övervakningen av bifångst på kommersiella fiskefartyg men ger för vissa fiskarter för lite underlag för att möjliggöra en säker bedömning enligt D1C1.

När projekten avslutas 2019 kommer provtagning av garn i Öresund och i Kattegatt att införlivas i den reguljära provtagningen. Pilotstudierna har visat att det fungerar att övervaka även fisken med passiva redskap med hjälp av observatörer. Utmaningen ligger i att fartygen är små. Frågan kvarstår ändå om detta är det mest effektiva sättet att skatta den totala mängden bifångster inom fiskerierna. Problemet ligger i att observatörer endast kan täcka en liten del av den totala fiskeansträngningen och att bifångster av många arter (till exempel tumlare och olika fåglar) är relativt ovanliga. Det innebär att det blir få observationer och därmed osäkerhet i skattningarna av den totala mängden

⁸ Hela förslaget kan läsas här

<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/SV/COM-2018-368-F1-SV-MAIN-PART-1.PDF>

bifångster. Under 2020 kommer därför ett nytt pilotprojekt att initieras. I detta projekt, kommer övervakning med hjälp av kameror att testas och jämföras med övervakning med hjälp av observatörer. Projektet kommer att genomföras i Skagerrak och fokusera på garnfiske.

Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3)

Vissa arter av fisk är av kommersiellt intresse och behöver därmed övervakas då uttaget i det kommersiella fisket behöver balanseras med beståndens tillväxt. Övervakningen av kommersiellt nyttjade fisk- och skaldjursarter ingår således i den datainsamling på fiskets område som styrs av EU-lagstiftning och svensk lagstiftning. Insamlad data utgör underlag i EU:s gemensamma fiskeripolitik (GFP) genom Internationella havsforskningsrådets (Ices) arbete med beståndsanalyser och framtagande av biologisk rådgivning till förvaltningen, samt i EU:s vetenskapliga, tekniska och ekonomiska kommitté för fiskerinäringen (STECF) vars uppgift är att ge vetenskaplig rådgivning till EU-kommissionen. Vidare används insamlad data frekvent i underlag för nationell fiskförvaltning.

Precis som annan fisk utgör kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur viktiga delar i den marina näringsväven, och kan utöver fiskets påverkan även påverkas av en rad olika mänskliga aktiviteter. Fiskar påverkas indirekt av förändringar i näringsväven, till följd av exempelvis överfiske, klimatförändring, främmande arter, övergödning och jakt på säl och sjöfågel, samt av exploatering av lek- och uppväxtområden. Farliga ämnen kan anrikas uppåt i näringskedjan och leda till skador och sjukdomar hos fisken.

Övervakningen av bifångst, fritidsfiske och yrkesfiske ger underlag om direkt påverkan medan andra mänskliga aktiviteter och belastningar som kan påverka kommersiella bestånd av fisk och skaldjur, exempelvis fysisk störning och tillförsel av föroreningar, ingår i andra övervakningsstrategier.

Övervakningsprogram

Övervakning av kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur ingår i åtta övervakningsprogram varav tre är övervakning av belastningar i form av uttag genom bifångst, fritidsfiske och kommersiellt fiske. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Kustfisk
- Utsjöfisk
- Större djur på havsbotten (havskräfta)
- Migrerande fisk - ål
- Migrerande fisk - lax
- Bifångst
- Kontroll av fiskeriverksamhet
- Fritidsfiske

Under deskriptor 3 finns det tre obligatoriska kriterier som ska bedömas på beståndsnivå: fiskeridödlighet (D3C1), lekbiomassa (D3C2) och storleksfördelning (D3C3). Övrig övervakning ger viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Tabell 7. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för kommersiellt nyttjade fiskarter enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|---|--|
| D3C1 Fiskeridödligheten för populationer av kommersiellt nyttjade arter ligger under nivåer som garanterar ett maximal hållbar avkastning. | 3.1A Fiskeridödlighet | Kontroll av fiskeriverksamhet Fritidsfiske Utsjöfisk |
| D3C2 Lekbeståndets biomassa för populationer av kommersiellt nyttjade arter ligger över nivåer för biomassa som kan ge maximal hållbar avkastning. | 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade populationer ⁹ | Kustfisk Utsjöfisk Migrerande fisk - Lax Migrerande fisk - Ål Större djur på havsbotten (havskräfta) |
| D3C3 Ålders- och storleksfördelning av individer i populationerna av kommersiellt utnyttjade arter indikerar en frisk population. Detta ska inkludera en hög andel äldre/stora individer och begränsade negativa effekter av utnyttjandet på den genetiska mångfalden. | Inga indikatorer | Utsjöfisk Kustfisk |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer för fisk (C.3 och C.4) i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av fisk och fiskeriverksamhet ger underlag till miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer. Se miljökvalitetsnormerna i övervakningsstrategin för fisk (Deskriptor 1).

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till fisk, se övervakningsstrategin för fisk (Deskriptor 1).

Brister och utveckling

Övervakning inom den gemensamma fiskeripolitiken (GFP) ger bra underlag för att bedöma både fiskeridödlighet (D3C1) och lekbiomassa (D3C2). Även data för bedömning av storleksfördelning på bistandsnivå (D3C3) finns tillgänglig. Det finns dock dataluckor för icke-mål arter, som broskfiskar på Västkusten, se brister och utveckling i övervakningsstrategin för fisk (Deskriptor 1).

⁹ Arter enligt vad som anges i kommissionsbeslut (EU) 2017/848 bilaga Del 1 under Deskriptor 3 under Specifikationer och standardiserade metoder för övervakning och bedömning punkt 1.

Utvecklingen inom deskriptor 3 görs genom att uppfylla kraven för EU-lagstiftning och svensk lagstiftning. För beskrivningar av utveckling av övervakningen, se övervakningsstrategin för fisk (Deskriptor 1).

Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1)

Bentiska livsmiljöer omfattar de växt- och djursamhällen som lever på havets botten och de fysiska parametrar som påverkar dem, inklusive själva bottensubstratet. Utformning och status av bentiska livsmiljöer styrs av flera grundläggande förhållanden som djup, ljus, temperatur, salthalt, strömmar och näringsämnen.

Bentiska livsmiljöer påverkas även av en rad olika mänskliga belastningar, framför allt syrebrist till följd av övergödning och av fysisk störning till följd av olika verksamheter till havs. Genom att övervaka såväl de bentiska livsmiljöerna och deras beståndsdelar som de aktiviteter och belastningar som påverkar miljöerna kan tillståndet över tid följas och ge underlag för åtgärdsbehov. I dagsläget är en stor del av övervakningen fortfarande under utveckling.

Övervakningsprogram

Övervakning av bentiska livsmiljöer ingår i sex övervakningsprogram varav två är under utveckling. Detaljerad information om alla sex övervakningsprogram finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Bentiska livsmiljöer (under utveckling)
- Fysisk påverkan (under utveckling)
- Större djur på havsbotten
- Sedimentlevande makrofauna
- Vegetationsklädda bottenar
- Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH

Under deskriptor 6 finns det fem obligatoriska kriterier där två utgår från omfattningen av fysisk förlust (D6C1) och fysisk störning (D6C2) och där resterande tre utgår från omfattningen av livsmiljön som påverkas av fysisk störning (D6C3), fysisk förlust (D6C4) och ett försämrat tillstånd till följd av en kombination av flera mänskliga belastningar (D6C5).

I dagsläget ger endast data på trålning (som ingår i övervakningsprogrammet Fysisk påverkan) underlag till bedömning av D6C3 med hjälp av indikator. För bedömning av de bentiska livsmiljöernas tillstånd ger data från övervakningsprogrammen Sedimentlevande makrofauna, Vegetationsklädda bottenar och Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH, underlag för bedömning med hjälp indikatorer (se tabell 8).

Övrig övervakning, som är under utveckling, ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 8. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för bentiska livsmiljöer enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|---|--|
| D6C1 Rumslig omfattning och fördelning av fysisk förlust (varaktig förändring) av havsbotten. | Ingen indikator | Fysisk påverkan |
| D6C2 Rumslig omfattning och fördelning av belastningar som ger fysisk störning av havsbotten. | Ingen indikator | Fysisk påverkan |
| D6C3 Rumslig omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt av fysisk störning, genom ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. genom förändringar i artsammansättningen och i arternas relativa abundans, genom frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storlekstruktur). | 6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer | Kombinerad bedömning baserad på data från samtliga program |
| D6C4 Omfattningen av förlust av livsmiljötypen, till följd av mänskliga belastningar, överstiger inte en specificerad andel av livsmiljöns naturliga omfattning i bedömningsområdet. | Ingen indikator | Kombinerad bedömning baserad på data från samtliga program |
| D6C5 Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess biotiska och abiotiska struktur och dess funktioner (t.ex. typisk artsammansättning och dessa arterns relativa abundans, frånvaro av särskilt känsliga eller ömtåliga arter eller arter som tillhandahåller en viktig funktion, arternas storleksstruktur), överstiger inte en viss andel av livsmiljötypens naturliga omfattning i bedömningsområdet | 5.5B Syrebalans i utsjövatten | Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH |
| | 5.7A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten | Vegetationsklädda bottnar |
| | 5.8A Bottenfauna i kustvatten 5.8B Bottenfauna i utsjövatten | Sedimentlevande makrofauna |
| | Ingen indikator | Större djur på havsbotten |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer (MKN) för bentiska livsmiljöer i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av fysisk påverkan ger underlag till en av miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer. Övervakningen av bentiska livsmiljöer kommer att kunna ge underlag för den MKN som i dagsläget saknar indikatorer.

D.1 Miljökvalitetsnorm

Den av mänsklig verksamhet opåverkade havsbottenarealen ska ha en omfattning som ger förutsättningar för att upprätthålla bottnarnas struktur och funktion för respektive livsmiljötyp.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen D.1

- D.1.1 Trend för fysisk störning på havsbotten från bottentrålning
- D.1.2 Fysisk förlust av sandbankar och rev

D.2 Miljökvalitetsnorm

Arealen av biogena substrat ska bibehållas eller öka.

Indikatorer till miljökvalitetsnormen D.2 saknas.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till bentiska livsmiljöer:

Tabell 9. Åtgärder med anknytning till bentiska livsmiljöer

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|--|--|--|
| ÅPH 24 – Ta fram övergripande ramar för nationella åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt | Förbättrat tillstånd till följd av åtgärdsprogram för: kustnära makrofyter och alger, Skalgrusbottnar och strömsatta grund i Östersjön med fokus på vissa fiskarter som harr och sik Musselbankar i Västerhavet med fokus på blåmusslor och hästmusslor | Vegetationsklädda bottnar Bentiska livsmiljöer Vegetationsklädda bottnar, och Bentiska livsmiljöer |
| ÅPH 25 – Ta fram kunskapsuppbyggande program för hotade arter och naturtyper i marin miljö samt samordna arbetet nationellt | Förbättrat tillstånd till följd av kunskapsuppbyggande program: Musselbankar Fysisk påverkan: djupa mjukbottnar och sjöpenor i Västerhavet Revmiljöer i marin atlantisk region/Nordsjön | Bentiska livsmiljöer och Större djur på havsbotten |

| | | |
|--|---|---|
| | Skalgrusbottnar: bentisk fauna och maerl i Västerhavet | |
| ÅPH 26 – Utveckla vägledning för vad förvaltningsdokument för marina skyddade områden ska innehålla | Förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer i marina skyddade områden | Bentiska livsmiljöer |
| ÅPH 27 – Utifrån riktlinjer och kriterier framtagna i Havs- och vattenmyndighetens nationella plan för marint områdesskydd inrätta nya marina skyddade områden i tillräcklig geografisk omfattning med lämpliga förvaltningsåtgärder för att de nya områdena ska kunna hjälpa till att nå god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen | Förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer i marina skyddade områden | Bentiska livsmiljöer |
| ÅPH 28 – Införa förvaltningsåtgärder i marina skyddade områden (befintliga/nya, där sådana inte finns idag) | Förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer i marina skyddade områden | Bentiska livsmiljöer |
| ÅPH 29 – Ta fram en samordnad åtgärdsstrategi mot fysisk påverkan och för biologisk återställning i kustvattenmiljön | Minskad påverkan på och ett förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer | Fysisk påverkan och Bentisk livsmiljöer |
| ÅPH 30 – Utveckla metoder för ekologisk kompensation och restaurering av marina miljöer | Minskad påverkan på och ett förbättrat tillstånd för bentiska livsmiljöer | Fysisk påverkan och Bentiska livsmiljöer |
| ÅPH 31 – Genomföra restaureringsåtgärder för ålgräs i Västerhavet | Förbättrat tillstånd för ålgräsängar | Vegetationsklädda bottenar och bentiska livsmiljöer |

Brister och utveckling

En fullständig bedömning av god miljöstatus för kriterier i deskriptor 6 har hittills inte varit möjlig då övervakningen av bentiska livsmiljöer och mänskliga aktiviteter har saknats eller varit bristfällig. Bedömning av relevanta kriterier kräver genomgående karteringar av relevanta livsmiljöer och metoder för en kostnadseffektiv uppföljning av dessa. Dessutom behövs en löpande övervakning av relevanta belastningar och aktiviteter, samt information om känslighet för respektive belastning per livsmiljötyp för att kunna definiera vad gränsen för negativ påverkan är.

Uppskattning av omfattning av aktiviteter som orsakar förlust (D6C1) och störning (D6C2) av livsmiljöer har hittills inte kunnat göras på grund av databrist, men övervakning av olika typer av fysisk påverkan är under utveckling i övervakningsprogrammet Fysisk påverkan och förväntas vara på plats 2020.

Endast en kvalitativ uppskattning av potentiell påverkan från fysisk störning på relevant livsmiljötyp (D6C3) har hittills kunnat göras i Västerhavet, baserat på påverkan från trålningsverksamhet. Däremot har det saknats data för att kunna bedöma omfattningen av livsmiljöer som påverkas av fysisk förlust (D1C4).

Bedömning av livsmiljöns kvalitet (D6C5), har endast kunnat göras kvalitativt med hjälp av bedömningar från vattendirektivet samt art- och habitatdirektivet. Bedömningar som grundas på stationsbaserad övervakning

av bottenfauna, vegetation och syrebalans kompletterades med data från senaste art- och habitatdirektiv rapportering för relevant livsmiljötyp.

Nedan beskrivs den utveckling som pågår för att förbättra dataunderlagen för att kunna bedöma kriterierna under deskriptor 6.

Övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan

Det har sedan 2016 genomförts storskaliga nationella marina karteringar av Sveriges havsområden för att förbättra kunskapen om bentiska marina livsmiljöer. Parallellt pågår även utveckling av övervakning för att löpande kunna följa upp de bentiska livsmiljöernas tillstånd, samt omfattningen av mänskliga aktiviteter och dess negativa effekter på livsmiljöerna. Den framtida övervakningen kommer att vara arealbaserad, dvs. ge underlag för bedömning av vilken yta som påverkas negativt av mänskliga aktiviteter. Den stationsbaserade övervakning som hittills använts i bedömning enligt vattendirektivet är alltså inte är fullt ut användbar för bedömning enligt havsmiljödirektivet.

Det finns tydliga synergier mellan havsmiljödirektivet och art- och habitatdirektivet. Dock matchar naturtyper enligt art- och habitatdirektivet inte den livsmiljöindelning (EUNIS/HUB) som ska göras för havsmiljödirektivet. Det är heller inte definierat hur livsmiljöns kvalitet kan uppskattas per relevant livsmiljötyp. Beroende på vald indikator (t.ex. förekomst eller täckningsgrad av känsliga arter per livsmiljö) måste övervakningen anpassas. Utvecklingen av relevanta indikatorer för deskriptor 6 sker därför parallellt med utveckling av matchande övervakningsprogram.

För att uppnå kraven från havsmiljödirektivet och art- och habitatdirektivet utvecklas nu innovativa övervakningsmetoder, där grunda bottenmiljöer kommer att övervakas med satellit och valideras med anpassad övervakning med t.ex. dropvideo, drönare eller dykning för att kunna uppskatta livsmiljöernas geografiska utbredning, areal och kvalitet. Genom att prioritera relevanta livsmiljöer inom huvudsakliga livsmiljötyper kan en övervakning med tillräcklig rumslig och tidsmässig upplösning definieras. Övervakningen kommer att ta hänsyn till variation i befintliga livsmiljöer per bedömningsområden, med t.ex. tätare övervakning i grunda områden där variation i förekomst av olika livsmiljöer är större och belastningar är småskaliga jämfört med i utsjön där belastningar är mer storskaliga och variation i förekommande livsmiljöer är mindre. En tillförlitlig heltäckande övervakning av bentiska livsmiljöer på djupare områden kräver dock fortsättningsvis en omfattande kartläggningsinsats, framförallt för att skapa tillräckligt noggranna data om djup och substrat. För att kunna bedöma påverkan från bottentråkning pågår en utveckling av övervakningen av havskrafta i övervakningsprogrammet *Större djur på havsbotten* för att eventuellt inkludera fler arter av megafauna i övervakningen. Det kan möjliggöra bedömning av känsliga habitat i Västerhavet som sjöpenor och piprensare som har identifierats av Ospar som särskilt skyddsvärda och känsliga för trålpåverkan.

Parallellt med utvecklingen av övervakningsmetoder för bentiska livsmiljöer sker även en utveckling av övervakning av fysisk påverkan, med hjälp av flygbildstolkning och påverkansmodeller. Utvecklingen av ny övervakning beskrivs närmare i övervakningsprogrammen *Bentiska livsmiljöer*, *Större djur på havsbotten* och *Fysisk påverkan*.

Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1)

Med pelagiska livsmiljöer avses den fria vattenmassan, dess egenskaper och de organismer som lever där. Egenskaper som styr tillståndet i den pelagiska livsmiljön är fysikaliska, optiska och kemiska variabler, såsom temperatur, salthalt, strömmar, syretillgång, näringstillgång, pH och alkalinitet. Dessa faktorer kan påverkas av en rad olika mänskliga verksamheter, såväl landbaserade som till havs, vilka ger upphov till bland annat föroreningar, övergödning och klimatförändringar. Fysisk exploatering riskerar också att ändra grundläggande förutsättningar i den pelagiska miljön (se mer i strategin för Förändringar av hydrografiska villkor).

Planktongsamhället utgör basen i den marina näringsväven och interagerar därmed med högre trofinivåer till exempel fisk, fågel och marina däggdjur. Förändringar på någon nivå i näringskedjan kan därmed påverka andra nivåer, så hur vi till exempel förvaltar fisk- och sälbestånd kan indirekt påverka tillståndet för planktongsamhället (se strategin för marina näringsvävar). Planktongsamhället kan även påverkas direkt av organisk belastning, miljögifter och introduktion av invasiva främmande arter. Övervakning av tillförsel av näring och miljöfarliga ämnen, samt introduktioner av främmande arter och fiskeaktiviteter ingår i andra övervakningsstrategier. Det är dock svårt att med dagens övervakning fånga upp de direkta orsakerna till att tillståndet förändras, vilket försvårar kopplingen av effekter till specifika mänskliga aktiviteter.

Det nuvarande fartygsbaserade provtagningsprogrammet har utformats för att med få representativa biologiska stationer täcka in utsjö och kustvatten och därmed möjliggöra en övergripande övervakning av områdena. De regionala miljöövervakningsprogrammen och de samordnade recipientkontrollprogrammen är till stor del lokaliserade i kustområden där mänsklig påverkan kan förekomma. Genom analys av planktonpopulationernas artsammansättning går det till viss del även att särskilja om förändringar sker på grund av klimatförändringar eller annan mänsklig påverkan då nya arter eller grupper tillkommer, försvinner från samhället eller om artdiversiteten förändras markant.

Övervakningsprogram

Övervakning av pelagiska livsmiljöer ingår i sju övervakningsprogram.

Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på

www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning
- Djurplankton
- Fjärranalys av fria vattenmassan
- Vattnets fysiska egenskaper (temp, salt)
- Vattnets hydrologiska egenskaper (strömmar, vågor, vattenstånd)
- Vattnets optiska egenskaper
- Vattnets kemiska egenskaper (syre och pH)

Under deskriptor 1 finns det ett obligatoriskt kriterium för att bedöma tillståndet i pelagiska livsmiljöer (D1C6). I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data på biotiska faktorer från övervakningsprogrammen *Växtplankton*, *bakterieplankton*, *primärproduktion och blomning* samt *Djurplankton* (se tabell 10), men övervakningen av abiotiska faktorer ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för att förklara orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljökvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 10. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för pelagiska livsmiljöer enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|---|---|
| D1C6 Tillståndet i pelagiska livsmiljöer, inklusive deras biotiska och abiotiska struktur och deras funktioner* är inte negativt påverkade av mänskliga belastningar | 1.6A Storlek och mängd av djurplankton | Djurplankton |
| | 1.6B Artsammansättning av växtplankton | Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning |
| | 5.2A Biomassa av växtplankton i kustvatten (klorofyll a och biovolym) | |
| | 5.3A Skadliga algblomningar i Östersjön | |
| | 5.3B Förekomst av skadliga alger i Västerhavet | |
| | Det finns indikatorer för övergödning (D5) men kopplingen till D1C6 behöver utredas | Vattnets optiska egenskaper Vattnets fysiska egenskaper – temperatur och salthalt Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd Vattnets kemiska egenskaper (syre och pH) Fjärranalys av fria vattenmassan |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det saknas miljökvalitetsnormer med direkt anknytning till pelagiska livsmiljöer i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Dock är miljökvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning och fiske indirekt relevanta för att pelagiska miljöer ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till övergödning, som också ger positiva effekter för pelagiska livsmiljöer. Se strategin för övergödning (Deskriptor 5).

Brister och utveckling

Det är svårt att med dagens övervakning fånga upp de direkta orsakerna till att tillståndet i de pelagiska livsmiljöerna förändras, vilket försvårar kopplingen av miljöeffekter till specifika mänskliga aktiviteter. Långa tidsserier över planktonsamhällets dynamik och även bättre underlag om mänskliga aktiviteter och deras påverkan är nödvändiga för att hitta rätt förklaringsmodeller. Förståelsen av planktonsamhällets funktionella delar i näringsväven behöver också förbättras för att kunna koppla effekterna av förändringar i planktonsamhällena till övriga födoväven, se strategin för marina näringsvävar (Deskriptor 4).

Det är också viktigt att datainsamlingen är representativ, så att den omfattar rumslig och tidsmässig variation, liksom storskaliga klimatvariationer för att kunna skilja dessa från de förändringar som beror på lokal eller regional påverkan.

Dagens övervakning av klorofyll har, i relation till växtplanktonsamhällets dynamik, en låg upplösning i tid och rum vilket har bidragit till låg tillförlitlighet i bedömningen av status. Utvecklingen av övervakning med fjärranalys kommer att ge bättre yttäckning av klorofyll i övervakningen. Undersökningar av optiska egenskaper är just nu under utveckling för att möjliggöra en kalibrering och implementering av fjärranalysmetodik. Se övervakningsprogrammet *Fjärranalys av fria vattenmassan*.

Övervakningen av växtplankton täcker dock alla havsbassänger men för vattenförvaltningens statusklassning finns ett behov av att utöka övervakningen av artsammansättning i kusten. Djurplanktonövervakningen är under utveckling med förbättring av metodik för att inkludera geléplankton i djurplanktonövervakningen, samt förbättring av metodik för säkrare beräkning av biomassa hos djurplankton i Västerhavet.

Arbete pågår även med att utveckla nya metoder för övervakning med automatiserade provtagningar och mätningar, t.ex. från ferrybox-system eller botten- eller bojmonterade mätsystem. Det finns redan nu fungerande metodik och rutiner tas fram för automatiserade mätningar av temperatur, salt och syre med hjälp av sonder på fartyg, bojar och mätsystem, eller på rörliga så kallade gliders. För övervakning av havsförsurning finns även automatiserade instrument och rutiner för mätning av koldioxid (pCO_2) i vattenmassan till exempel från ett ferrybox-system. Den metodik som finns tillgänglig för automatiserade mätningar av bland annat pH och oorganiska näringsämnen kräver en validering för svenska havsområden. Alla metoderna har för- och nackdelar men kan sägas komplettera varandra.

För dynamiken i den fria vattenmassan är det viktigt att övervaka strömmar, vågor och vattenstånd. I Sverige finns ett heltäckande nät med vattenståndsmätare (en av de längsta tidsserierna i världen, år 1774 startade de i Stockholm) och dessutom har mobila vattenståndsmätare provats framgångsrikt. Önskvärd tänkbar utveckling är nyare metoder med större geografisk täckning som kan komplettera nuvarande mätningar i form av SAR-data från satellit (SAR-syntetisk aperturradar). SAR-data kan ge en bild av storskaliga strömmönster och vågor vilket kan förbättra den nuvarande bristen på mätningar av strömmar. Ett annat komplement skulle kunna vara landbaserad HF-radar (high frequency), vilken kan ge en bra bild av strömmar i ett mycket stort område. Data från SAR- och HF-radar finns tillgängliga genom Copernicus marine services¹⁰.

Främmande arter (Deskriptor 2)

Främmande arter är organismer som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt flyttats från ett område till ett annat. Vissa främmande arter etableras i det nya området och om några av dessa har en negativ påverkan på de inhemska ekosystemen så räknas de som invasiva arter. Invasiva främmande arter (IAS) utgör ett hot mot den inhemska biologiska och genetiska mångfalden eftersom de ofta etableras snabbt och då konkurrerar med redan etablerade arter och har dessutom negativ effekt på ekosystemtjänsterna. IAS innefattas även av arter som orsakar

¹⁰ <http://marine.copernicus.eu>

socioekonomiska skador och skador på människors och djurs hälsa. Inom EU, nationellt (SLU) och speciellt inom havsmiljöförvaltningen (Helcom och Ospar) så har listor tagits fram över främmande arter utifrån deras risk för negativ påverkan. Detta ger en vägledning över vilka arter som är invasiva och ska prioriteras att ingå i övervakningens indikatorer.

Främmande arter kan introduceras i nya havsområden genom exempelvis sjöfart, genom påväxt på fartygsskrov eller genom att de följer med i fartygets barlastvatten. De kan också spridas som fripassagerare på andra organismer och som påväxt på marint skräp.

En förutsättning för att övervaka med syftet att tidigt upptäcka introduktioner eller förändrade spridningsmönster av främmande arter är att identifiera och kartlägga högprioriterade spridningsvägar. Både internationellt i Helcom och Ospar och nationellt har analyser gjorts över spridningsvägar. Detta har lett till att åtgärder har genomförts inom Internationella fartygsorganisationen IMO, för att minska belastningen från de besvärligaste spridningsvägarna, nämligen barlastvatten och fartygspåväxt.

Det är även viktigt att kartlägga riskområden där främmande arter kan slå sig ner och få fäste. Risken för att en art ska etablera sig i ett område styrs utöver artens spridningsegenskaper av hydrografiska faktorer som temperatur, salthalt och strömmar samt tillgången på lämpliga substrat. Miljöer som främmande arter ofta introduceras i är ofta starkt påverkade genom etablering av hårdgjorda konstruktioner som kajer, broar, och rörledningar eller andra påverkade miljöer som vattenbruk, kylvattenintag/varmvattenutsläpp, farleder och dumpningsplatser. Denna kunskap ger oss förutsättningar att optimera övervakningsstationer till högriskområden, så kallade "hotspots".

Många av de främmande arter som introducerats eller befaras att introduceras till landet kommer från varmare vatten och förväntas gynnas av klimatförändringarna. Övervakningen av främmande arter som egenkontrollprogram av kärnkraftverkens intag och utsläpp av kylvatten (varmt vatten) ger dessutom underlag för att följa upp prediktioner från klimatmodeller.

Redan etablerade främmande arter kan också sprida sig till nya intilliggande områden, och detta kan fångas upp genom andra övervakningsprogram där förekomst, abundans och utbredning mäts.

Övervakningsprogram

Riktad övervakning av främmande arter ingår i tre övervakningsprogram. Detaljerad information om de två riktade övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Främmande arter i hamnar och utsatta områden
- Medborgarforskning gällande främmande arter
- Effekter av kylvatten

I andra övervakningsprogram där organismer övervakas, exempelvis bottenfauna, växtplankton, djurplankton och fisk, kan främmande arter också fångas upp och ge kompletterande underlag om nyintroduktioner och spridning av redan etablerade främmande arter.

Under deskriptor 2 är det obligatoriskt att bedöma antalet nyintroduktioner (Kriterium D2C1), medan abundans och utbredning av redan etablerade arter (D2C2) och påverkan av främmande arter (D2C3) ska bedömas om det finns en risk att dessa kriterier inte uppnår god miljöstatus.

I dagsläget finns det en indikator framtagen för att bedöma nyintroduktioner (D2C1) baserat på data från övervakningsprogrammet *Främmande arter* (se tabell 11), men främmande arter kan även fångas upp i de andra två övervakningsprogrammen och ge underlag om nyintroduktion och spridning av redan etablerade arter.

Övervakningen av främmande arter kan även användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 11. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande främmande arter enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|--|--|---|
| D2C1 – Antalet främmande arter som nyintroduceras i naturen genom mänsklig verksamhet, per bedömningsperiod (sex år), räknat från det referensår som rapporteras för den inledande bedömningen enligt artikel 8.1 i direktiv 2008/56/EG, minimeras och, om möjligt, minskas till noll. | 2.1A Introduktioner av nya främmande arter | Främmande arter och Medborgarforskning gällande främmande arter |
| D2C2 – Abundans och rumslig utbredning för etablerade främmande arter, särskilt för invasiva arter, som bidrar till betydande negativa effekter på särskilda artgrupper eller huvudsakliga livsmiljötyper. | Ingen indikator | Medborgarforskning gällande främmande arter Uppfylls även delvis genom andra övervakningsprogram |
| D2C3 – Andel av artgruppen eller rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen som förändrats negativt på grund av främmande arter, i synnerhet från invasiva främmande arter. | Ingen indikator | Ingen övervakning |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns en miljö kvalitetsnorm för främmande arter i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av främmande arter ger underlag till miljö kvalitetsnormens tillhörande indikator.

C.1 Miljö kvalitetsnorm

Havsmiljön ska vara fri från avsiktligt nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, samt främmande arter spridda på annat sätt genom mänsklig verksamhet, som riskerar att negativt påverka den genetiska eller biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion.

Tillhörande indikatorer till miljö kvalitetsnormen C.1

C.1.1 Trend för introduktioner av nya främmande arter

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det tre åtgärder med koppling till främmande arter:

Tabell 12. Åtgärder med anknytning till främmande arter

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|--|---|---|
| ÅPH 1 – Ta fram ett pilotprojekt för att utveckla metoder för kontroll och lokal bekämpning av invasiva främmande arter | Minskad spridning av främmande arter genom kontroll och bekämpning | Främmande arter och Medborgarforskning gällande främmande arter |
| ÅPH 2 – Utveckla tekniskt verktyg för att i ökad grad tillgängliggöra samt komplettera information om främmande arter | Bekämpning av främmande arter till följd av bättre kunskapsunderlag | Främmande arter och Medborgarforskning gällande främmande arter |
| ÅPH 3 – Utveckla ett nationellt varnings- och responssystem för tidig upptäckt av nya invasiva främmande arter samt hanterings- och beredskapsplaner för dessa | Bekämpning av främmande arter till följd av bättre kunskapsunderlag | Främmande arter och Medborgarforskning gällande främmande arter |

Brister och utveckling

Övervakning av främmande arter är utmanande eftersom en effektiv övervakning av nyintroduktion förutsätter både ett geografiskt heltäckande program, kunskap om spridningsvägar och aktuell information om vilka främmande arter som befaras dyka upp och har stor risk för negativ påverkan på miljön. För att kommande bedömningar ska bli bättre behöver de baseras på underlag som är nationellt täckande och på mer data. Därför måste övervakningen intensifieras med hjälp av innovativa och kostnadseffektiva metoder.

Övervakningsprogrammet *Främmande arter* kommer att tillämpa en undersökningstyp (standardiserade metoder) som succesivt sätts i drift 2019–2021. Övervakningen baseras på en provtagningsdesign med omdrev för relevanta övervakningsstationer för främmande arter baserat på en modell över hotspots för kostnadseffektiv provtagning av cirka 20 stationer under en 6-årsperiod. En modell kommer att ligga till grund för att prioritera hotspots för IAS från och med 2020 års övervakning.

Genom att vidareutveckla den pågående medborgarforskningen (övervakningsprogram *Medborgarforskning gällande främmande arter*) som genom allmänhetens hjälp genererar rapporter av fynd av främmande arter, så finns det stor potential att få in mer data av högre kvalitet. Ett valideringssystem för att säkra data håller på att utvecklas genom samverkan med Naturvårdsverket, länsstyrelsen och ArtDatabanken SLU. Till detta har ett tekniskt stöd utvecklats för validering av rapporter och med larmfunktioner som underlättar snabba åtgärder som vid behov beslutas av ansvariga och operativa myndigheter. Även andra expertmyndigheter för främmande arter kommer att få möjlighet att använda systemet. Ett förslag på vidareutveckling av det digitala stödet har tagits fram av Naturvårdsverket under 2019 där HaV har lämnat flera förslag som gagnar havsmiljöförvaltningens övervakning av främmande arter.

En annan metod och teknik som har en stor potential för tidig upptäckt av nya introduktioner eller förändrat utbredningsmönster av redan etablerade arter är miljö-dna, även kallat e-dna. Provtagning kan dels göras genom att en cocktail av olika organismers genetiska material samlas in direkt från miljöprover (vatten, sediment, skrap från hårddytor, etc.) utan några uppenbara synliga tecken på biologiskt källmaterial. Det som gör metoden så lovande är att det räcker med endast dna-fragment för att upptäcka förekomsten av en art utan att den behöver observeras. Det möjliggör effektivare och billigare provtagning, bättre rumslig och tidsmässig täckning och minskad påverkan eftersom metoden är icke-dödande. Idag finns det kommersiella kit för att göra hela analysen av e-dna direkt i fält. En viktig förutsättning för att dna-tekniken ska vara funktionell är att det finns ett bibliotek med matchande dna-streckkoder mot verkligt referensmaterial som baseras på vetenskaplig taxonomi. En annan viktig förutsättning är att det finns nationella transparenta vägledningar och standardiserade metoder för e-dna för övervakningens syfte.

Det finns flera goda exempel som bidragit med värdefulla lärdomar från att använda e-dna för tidig upptäckt och uppföljning av utrotningsinsatser av IAS. Ett utvecklingsarbete pågår genom SLU-nätverket Edna vars syfte är att främja samarbete mellan miljöövervakning och forskning som gynnar framtagande och användande av kvalitetssäkrade dna-metoder för övervakning och miljöanalys. Edna samverkar dessutom med det europeiska projektet Cost inom DNAqua-net, där motsvarande frågor diskuteras. För arbetet med utveckling av infrastruktur för att möjliggöra krävande dataanalyser och lagring av data, så finns nätverket Swebol som kan koordinera nationella initiativ när det gäller dna-streckkodning och olika tillämpningar.

Naturvårdsverkets utlysning av forskningsanslag har i samverkan med HaV lett till att åtta forskningsprojekt under 2019–2021 har tilldelats 37 mkr med syfte att utveckla genetiska metoder för miljöövervakningen. Utlysningen består av två delar: A) Utveckling av metoder och teknik för fältprovtagning, provbehandling och lagring av miljö-dna-prover och B) Skapande av dna-streckkoder inom miljöövervakningsmässigt prioriterade organismgrupper för att identifiera arter. Sju av de beviljade projekten är akvatiskt inriktade och fem av dessa har tillämpningar mot främmande arter i marin miljö.

Uppenbart så sker det många utvecklingsinsatser för att få till en effektivare övervakning av främmande arter. Det är därför av stor vikt att HaV aktivt följer de mest relevanta insatserna och agerar utifrån att få fram användbara resultat som gynnar såväl havsmiljöförvaltningen som andra processer såsom arbetet med EU:s IAS-förordning, barlastkonventionen, vattenförvaltningen och miljömålsuppföljningen.

Idag finns ingen övervakning för att kontrollera att utsättningar av fisk och skaldjur inte orsakar spridning av främmande arter och stammar. Utsättningar av fisk och skaldjur görs för att främja fisket, främst genom kompensationsutsättningar. Det övergripande syftet med en kommande övervakning bör vara att dokumentera nya beviljade utsättningstillstånd av främmande arter och stammar. Övervakningen ska kunna följa upp utsättningsverksamheten och utvärdera Havs- och vattenmyndighetens utsättningsstrategi. Utsättningarna ska följas upp i kust- och havsområden samt inlandsvatten där det finns en risk för att arter sprider sig till den marina miljön och påverkar lokala bestånd där.

I dagsläget finns heller ingen etablerad övervakningsmetod för att mäta påverkan på inhemska arter och livsmiljöer från invasiva främmande arter, men i samband med utvecklingen av övervakning av introduktioner av främmande arter bevakas även utvecklingen inom forsknings- och övervakningsprojekt i andra länder där effekter undersöks.

Marina näringsvävar (Deskriptor 4, Deskriptor 1)

Näringsvävar beskriver hur arter inom och mellan olika trofiska nivåer interagerar med varandra. Med trofisk nivå menas arternas position i näringsväven, såsom primärproducenter (t.ex. växtplankton), konsumenter (t.ex. djurplankton och fiskar) topp-predatorer (t.ex. sälar) och nedbrytare som bakterier. Eftersom populationer och arter är beroende av varandra i näringsväven påverkar förändringar i delar av näringsväven även arter på andra platser i näringsväven. Sådana förändringar kan uppstå direkt till följd av exempelvis fiske och jakt men även indirekt till följd av andra belastningar som förändrad tillförsel av föroreningar, introduktion av främmande arter och övergödning.

Med deskriptor 4 och de underliggande kriterierna ska det bedömas om näringsväven är i balans eller obalans. Övervakning av arter inom de olika trofiska nivåerna kan ge underlag för sådana bedömningar, men det saknas ännu full insikt i hur olika nivåer interagerar med varandra och påverkas av olika belastningar i mer komplexa marina näringsvävar.

Övervakningsprogram

Marina näringsvävar övervakas genom tio övervakningsprogram som alla täcker in viktiga trofinivåer. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Växtplankton, bakterieplankton och skadliga algblomningar
- Djurplankton
- Kustfisk
- Utsjöfisk
- Migrerande fisk – lax
- Migrerande fisk - ål
- Säl
- Sjöfåglar
- Hälsotillstånd hos marina däggdjur
- Reproduktion hos havsörn

Under deskriptor 4 är det obligatoriskt att bedöma artsammansättning och arternas relativa abundans (D4C1) samt balansen i total abundans (D4C2) inom respektive samt mellan minst tre trofiska nivåer. Storleksfördelning (D4C3) och produktivitet (D4C4) inom den trofiska nivån ska bedömas om kriteriet riskerar att inte uppnå god miljöstatus.

I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från sju av de tio övervakningsprogrammen (se tabell 13), men övrig övervakning kan potentiellt också användas för bedömning förutsatt att det utvecklas indikatorer. Data från övervakning av fiskeriverksamhet, jakt och andra belastningar kan även ge underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 13. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus för marina näringsvävar enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|---|---|
| D4C1 – Den trofiska gildens mångfald (artsammansättning och arternas relativa abundans) är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar. | 1.2A Abundans av häckande havsfåglar | Sjöfåglar |
| | 1.2B Abundans av övervintrande havsfåglar | |
| | 1.2C Abundans och trender för gråsäl | Säl |
| | 1.2D Abundans och trender för knobbsäl | |
| | 1.2E Abundans och trender för vikaresäl | |
| | 1.2F Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – abborre och skrubbskädda | Kustfisk |
| | 1.2G Förekomst av nyckelart av fisk i kustvatten – stor torsk | |
| | 1.2H Lekbiomassa (SSB) för pelagiska och demersala fiskarter | Utsjöfisk |
| | 1.6B Artsammansättning av växtplankton | Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar |
| D4C2 – Primärt: Balansen i total abundans mellan de trofiska gilderna är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar. | 4.2A Abundans av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten – rovfisk och karpfisk | Kustfisk |
| | Ingen indikator | Säl |
| | Ingen indikator | Tumlare |
| | Ingen indikator | Sjöfåglar |
| | Ingen indikator | Utsjöfisk |
| | Ingen indikator | Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar |
| | Ingen indikator | Djurplankton |
| D4C3 – Sekundärt: Individernas storleksfördelning inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar. | 1.3C Andel stor bottenlevande fisk i fjord- och skärgårdsområden | Kustfisk |
| | 1.6A Storlek och mängd av djurplankton | Djurplankton |

| | | |
|---|--|---|
| | Ingen indikator | Säl |
| | Ingen indikator | Tumlare |
| | Ingen indikator | Sjöfåglar |
| | Ingen indikator | Utsjöfisk |
| | Ingen indikator | Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomningar |
| D4C4– Sekundärt (ska användas till stöd för kriterium D4C2 vid behov): Produktiviteten inom den trofiska gilden är inte negativt påverkad till följd av mänskliga belastningar. | 1.3A Dräktighetsfrekvens hos gråsäl 1.3B Späcktjocklek hos gråsäl | Hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| | Ingen indikator | Reproduktion hos havsörn |
| | Ingen indikator | Hälsotillstånd hos fisk |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det saknas miljö kvalitetsnormer med direkt anknytning till marina näringsvävar i HaV:s föreskrifter HVMFS 2012:18. Dock är miljö kvalitetsnormerna för farliga ämnen, övergödning, skräp, undervattensbuller och fiske indirekt relevanta för att marina näringsvävar ska uppnå god miljöstatus.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det inga åtgärder med direkt koppling till marina näringsvävar men genom åtgärderna för fisk (se strategierna för Fisk och Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur) samt andra åtgärder mot övriga belastningar så gynnas även marina näringsvävar.

Brister och utveckling

Bedömning av näringsvävar är fortfarande under utveckling och är beroende av utveckling av övervakningsmetoder inom andra strategier i denna rapport. Det är dock viktigt att kunna uttala sig om dynamiken hos planktonsamhället utifrån såväl artsammansättning som graden av autotrofi eller heterotrofi. Övervakningen av bakteriesamhället tillsammans med växtplanktonsamhället är central för analys av balansen mellan autotrofi (upptag av CO₂ främst genom fotosyntes) och heterotrofi (upptag av organiskt kol, utsöndring av CO₂), men denna balans undersöks i begränsad utsträckning.

Dessutom är det viktigt att kunna använda detaljerad information om variation i födopreferenser hos relevanta predatorer, dvs. djurplankton, fisk, fågel och marina däggdjur. Även förändring i arternas hälsotillstånd, t.ex. späcktjocklek och dräktighetsfrekvens hos marina däggdjur, häckningsframgång hos fåglar och vikt/längd förhållande i fisksamhället är viktiga parameter för att kunna bedöma näringsvävar. Dessa parameter måste kunna övervakas i tillräcklig frekvens och rumslig upplösning, beroende på arternas utbredningsområde.

Längd-vikt beräkningar av djurplanktons biomassa är bristfälliga i Västerhavet, vilket Göteborgs universitet och SMHI har i uppdrag att se över. Helcom-

metoderna kan eventuellt inte användas framgångsrikt eftersom artsammansättningen och andra faktorer skiljer sig avsevärt mellan södra Östersjön och Bottenviken. Förekomst av gelatinösa plankton (t.ex. maneter) kan också påverka den marina näringsväven avsevärt så övervakning av denna grupp är under utveckling och planeras att starta under 2020.

Vid tidigare bedömningar har det endast varit möjligt att beskriva olika delar av näringsväven. För att kunna bedöma balansen i näringsväven behövs fortsatt forskning och utveckling av indikatorer på detta område.

För utveckling av övervakningen av de olika trofiska grupperna, se strategierna för marina däggdjur, sjöfåglar, fisk och pelagiska livsmiljöer. I övrigt följer HaV utvecklingen i olika forskningsprojekt, t.ex. EcoChange¹¹, BONUS XWEBS¹² och forskning finansierad av Miljöforskningsanslaget, där födovävsinteraktioner och påverkan på dessa utreds och där resultaten kommer att kunna omsättas i en förbättrad övervakning för deskriptor 4.

Övergödning (Deskriptor 5)

Näringsämnen finns naturligt i havet och är en förutsättning för havets produktion då det ger näring för havets primärproducenter, som växtplankton. Koncentrationer av de viktiga näringsämnena kväve och fosfor förhöjs dock i vattnet genom tillförsel av näringsämnen från land och atmosfär genom en rad olika mänskliga aktiviteter. Jordbruk, skogsbruk, vattenbruk, industriutsläpp och hantering av avloppsvatten och dagvatten är exempel på mänskliga aktiviteter som ger upphov till näringstillförsel som leder till övergödning. Östersjön drabbas även av historisk tillförsel av näring genom s.k. internbelastning, där gamla näringsämnen frigörs från bottensedimentet på grund av dåliga syreförhållanden nära havsbotten. Övergödning försämrar vattenkvaliteten och har stor påverkan på ekosystemen både på bottenarna och i vattnet (Helcom 2017, Ospar 2017).

Övergödning i svenska hav orsakar frekventa och allvarliga algbloomningar och minskat siktdjup. En ökad produktion i havet leder även till en ökad nedbrytning och förhöjd syrekonsumtion. Detta orsakar syrebrist i djupvattnet och på bottenar och negativa effekter hos bottenlevande djur som då syret helt tar slut flyr ifrån området eller dör. Snabbväxande, ettåriga alger gynnas vanligen av övergödning och kan genom påväxt på fleråriga makrofyter leda till effekten att status hos makroalgpopulationer och ålgräsängar försämrar.

Genom att övervaka tillförsel och koncentrationer av näringsämnen i kombination med övervakning av olika effekter av övergödning ges underlag till statusbedömning samt till uppföljning av normer och åtgärder.

¹¹ <https://www.umu.se/ecochange/forskning/>

¹² https://www.bonusportal.org/projects/synthesis_2018-2020/xwebs

Övervakningsprogram

Övervakning av övergödning ingår i åtta övervakningsprogram, varav två mäter tillförsel av näringsämnen, ett mäter koncentrationer och fem mäter effekter av övergödning.

Ett nionde övervakningsprogram – Kontroll av badvatten, hör inte till någon deskriptor men ska övervakas enligt direktivets Bilaga III. Genom att kvaliteten på badvatten kan påverkas av tillförsel av föroreningar presenteras även detta program i denna strategi.

Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Tillförsel av föroreningar från land
- Tillförsel av föroreningar från atmosfär
- Näringskoncentrationer i vatten
- Vattnets optiska egenskaper
- Vattnets kemiska egenskaper – syre och pH
- Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning
- Sedimentlevande makrofauna
- Vegetationsklädda bottenar
- Kontroll av badvattenkvalitet

Under deskriptor 5 är det obligatoriskt att bedöma alla kriterier utom mängden opportunistiska makroalger (D5C6) som endast behöver bedömas om kriteriet riskerar att inte uppnå god miljöstatus. I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status för alla de obligatoriska kriterierna, baserat på data från övervakningen av näringskoncentrationer, växtplankton, klorofyll a, siktdjup, syre, vegetation och bottenfauna (se tabell 14), men övrig övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Bristar och utveckling*.

Tabell 14. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande övergödning enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|--|---|---|
| D5C1 Halter av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa övergödningseffekter. | 5.1A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten 5.1B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten | Näringskoncentrationer i vatten |
| D5C2 Klorofyll a-halterna ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning. | 5.2A Biomassa av växtplankton i kustvatten (klorofyll a och biovolym) 5.2B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten | Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning |
| D5C3 Antal, rumslig utbredning och varaktighet av skadliga algblomningstillfällen ligger inte | 5.3A Skadliga algblomningar i Östersjön | Växtplankton, bakterieplankton, primärproduktion och blomning |

| | | |
|---|---|---|
| på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning. | 5.3B Förekomst av skadliga alger i Västerhavet | |
| D5C4 Vattnets siktdjup har inte på grund av näringsberikning minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer eller andra övergödningseffekter. | 5.4A Siktdjup i kustvatten 5.4B Siktdjup i utsjövatten | Vattnets optiska egenskaper |
| D5C5 Halten löst syre har inte på grund av näringsberikning minskats till nivåer som tyder på negativa effekter på bentiska livsmiljöer eller andra övergödningseffekter. | 5.5A Syrebalans i kustvatten 5.5B Syrebalans i Utsjövatten 5.5C Syreskuld i utsjövatten | Vattnets kemiska egenskaper - syre o pH |
| D5C6 Mängden opportunistiska makroalger ligger inte på nivåer som tyder på negativa effekter av näringsberikning. | Ingen indikator | Vegetationsklädda bottnar |
| D5C7 Makrofytens artsammansättning samt relativa abundans uppnår värden som indikerar att det inte förekommer någon negativ effekt på grund av näringsberikning eller organisk berikning. | 5.7A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten | Vegetationsklädda bottnar |
| D5C8 Makrofaunasamhällets artsammansättning samt relativa abundans uppnår värden som indikerar att det inte förekommer någon negativ effekt på grund av näringsberikning eller organisk berikning. | 5.8A Bottenfauna i Kustvatten 5.8B Bottenfauna i utsjövatten | Sedimentlevande bottenfauna |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns en miljö kvalitetsnorm för övergödning i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av tillförsel av föroreningar ger underlag till miljö kvalitetsnormens tillhörande indikator.

A.1 Miljö kvalitetsnorm

Tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus uppnås.

Tillhörande indikator till miljö kvalitetsnormen A.1

A.1.1 Tillförsel av kväve och fosfor

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till övergödning:

Tabell 15. Åtgärder med anknytning till övergödning

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|--|--|--|
| ÅPH 10 – Utredda möjligheter att påverka den interna näringsbelastningen, lokalt i övergödda vikar och fjärdar samt i egentliga Östersjön | Minskad internbelastning, lägre koncentrationer av näringsämnen i vatten och minskade övergödningseffekter | Alla övervakningsprogram förutom de som mäter tillförsel från land och atmosfär. |
| ÅPH 11 – Utredda möjligheten att finansiellt ersätta nettoupptag av kväve och fosfor ur vattenmiljön genom odling och skörd av blå fånggrödor där det är möjligt i de havsområden som inte uppnår god miljöstatus, samt stimulera tekniker för odling och förädling av så kallade blå fånggrödor | Minskad tillförsel av näringsämnen, lägre koncentrationer i vatten och minskade övergödningseffekter | Alla övervakningsprogram förutom det som mäter tillförsel från atmosfär. |
| ÅPH 12 – Stimulera vattenbrukstekniker som inte innebär nettobelastning i de havsområden som inte uppnår god miljöstatus | Minskad tillförsel av näringsämnen, lägre koncentrationer i vatten och minskade övergödningseffekter | Alla övervakningsprogram förutom det som mäter tillförsel från atmosfär. |

Brister och utveckling

Dagens övervakning ger bra underlag för bedömning av status och för uppföljning av miljö kvalitetsnormen, och det finns inga betydande brister. Det finns dock behov av att effektivisera övervakningen och att utöka övervakningens frekvens och geografiska täckning samt utveckla nya indikatorer för att ge säkrare bedömningar av övergödning.

Alla primära kriterier kan bedömas med hjälp av dagens övervakning. Det saknas dock en indikator för att bedöma det sekundära kriteriet D5C6 om mängden opportunistiska alger. Det har ingått i övervakningen av vegetationsklädda bottenar att även dokumentera opportunistiska alger, men med den genomförda revisionen av programmet kommer underlaget att förbättras och förhoppningsvis även ge underlag för bedömning av D5C6 i kommande statusbedömningar.

I övrigt pågår arbete med att utveckla nya metoder för övervakning med fjärranalys och med automatiska typer av mätningar, t.ex. från ferrybox och botten- eller bojmonterade mätsystem. Det finns redan nu fungerande metodik och rutiner för automatiserade mätningar av temperatur, salt och syre med hjälp av sonder på fartyg eller mätsystem. Den metodik som finns för automatiserade mätningar av bland annat pH och oorganiska näringsämnen kräver en validering för svenska havsområden.

Övervakningen av tillförsel av kväve och fosfor från land är tillräcklig för att bedöma framstegen mot god miljöstatus genom miljö kvalitetsnormen och den tillhörande indikatorn. Men något som skulle kunna förbättras är att även mäta tillförsel av fosfor via atmosfärisk deposition. Kvävedeposition mäts inom övervakningsprogrammet *Tillförsel av föroreningar från atmosfär* men då

fosforutsläpp och deposition inte täcks av Luftvårdskonventionen (CLRTAP) eller Europas utsläppsregister (E-PRTR) saknas liknande observationer och modellprodukter för fosfor. Vissa mätningar sker inom Krondroppsnätverket, men dessa ligger långt från kusten och är därför inte representativa för den atmosfäriska fosforbelastningen till havet. Vissa mätkampanjer har genomförts inom Helcom men det har visat sig vara svårt att mäta fosfordepositionen till sjöss, vilket är en orsak till att det fortfarande saknas i den löpande övervakningen. Emeps¹³ modellering av tungmetallsbelastning till Östersjön visar att dammpartiklar kan vara en betydande vektor, och det är möjligt att de även är en viktig vektor för fosforbelastning. Eftersom den atmosfäriska fosforbelastningen är en kunskapslucka på regional och bredare skala bör denna kunskapsbrist lösas på en europeisk skala.

Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7)

Hydrografiska villkor innefattar fysiska kvaliteter hos havsvattnet som temperatur, isförhållanden, salthalt, djupförhållanden, strömmar, vågor och grumlighet, och som har stor betydelse för de marina ekosystemen. Mänskliga förändringar av hydrografiska villkor kan påverka ekosystemen negativt. Exempelvis kan förändrad salthalt och temperatur påverka spridning av näringsämnen och syresättning i havsmiljön. Plankton är mycket känsliga för ändringar av denna typ av förhållanden, med följd effekter också för högre organismer i näringsväven.

Utöver ändringar av de hydrografiska villkoren till följd av fysisk påverkan kan dessa påverkas även av klimatförändringar. Det ingår dock inte i havsmiljödirektivet att vidta åtgärder mot aktiviteter som orsakar klimatförändringar.

Övervakningsprogram

Övervakning av hydrografiska villkor ingår i fem övervakningsprogram, varav 2 mäter de hydrografiska villkoren och tre ger underlag om belastningar och deras effekter. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Vattnets fysiska egenskaper – temperatur och salthalt
- Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd
- Effekter av kylvatten
- Fysisk påverkan (under utveckling)
- Benthiska livsmiljöer (under utveckling)

I Sverige bedöms god status för deskriptor 7 redan vara uppnådd utan direkt risk att försämrans. Därför finns inga indikatorer framtagna då bedömning endast behöver göras om det finns en risk att god status inte uppnås. Övervakningsprogrammen ger dock viktiga underlag för kontroll att de hydrografiska villkoren inte påverkas av mänskliga verksamheter (se tabell 16), och ger även underlag för analys av eventuella effekter av klimatförändringar.

¹³ European Monitoring and Evaluation Programme

Övervakningen kan också användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår viss utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Bristar och utveckling*.

Tabell 16. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande ändringar av hydrografiska villkor enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|-----------------|--|
| D7C1 Rumslig omfattning och fördelning av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden (t.ex. förändringar i vågaktivitet, strömmar, salthalt och temperatur) på havsbotten och i vattenpelaren, i synnerhet förenad med fysisk förlust av naturlig havsbotten. | Ingen indikator | Vattnets fysiska egenskaper – temperatur och salthalt Vattnets hydrologiska egenskaper – strömmar, vågor och vattenstånd Effekter av kylvatten |
| D7C2 Rumslig omfattning av varje bentisk livsmiljötyp som påverkas negativt (fysiska och hydrografiska egenskaper och associerade biologiska samhällen) på grund av en bestående förändring av hydrografiska förhållanden. | Ingen indikator | Bentiska livsmiljöer Fysisk påverkan Vattnets fysiska egenskaper (temp, salt) |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns en miljö kvalitetsnorm för hydrografiska ändringar i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18.

D.3 Miljö kvalitetsnorm

Permanent förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.

Indikatorer till miljö kvalitetsnormen D.3 saknas. Data från övervakningsprogrammen ger dock underlag till att kvalitativt bedöma om miljö kvalitetsnormen följs.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det två åtgärder med koppling till hydrografiska förändringar:

Tabell 17. Åtgärder med anknytning till ändringar av hydrografiska villkor

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|---|--|--|
| ÅPH 13 – Ta fram en vägledning kring hur förändrade hydrografiska | Förebyggande åtgärder, då vägledningarna ska ge bättre | Övervakningen i samtliga övervakningsprogram |

| | | |
|--|--|--|
| förhållanden påverkar biologisk mångfald och ekosystem | underlag om effekter på hydrografiska villkor vid tillståndsprövning av verksamheter samt vid tillämpning av Plan- och bygglagen.. | fungerar som kontroll att påverkan inte skett. |
| ÅPH 14 – Ta fram en vägledning för kommunal havs- och kustplanering enligt Plan- och bygglagen | | |

Brister och utveckling

Sverige har ett inbyggt system som förhindrar att hydrografiska villkor förändras till följd av mänskliga verksamheter, då nya verksamheter prövas enligt miljöbalken vilket kräver miljökonsekvensbeskrivningar som ett led i prövningen. Ett eventuellt tillstånd kan också innebära villkor för att minimera påverkan.

Men för att kontrollera att systemet följs och att negativa effekter av vattenverksamheter inte uppkommer kan data från övervakningsprogrammen användas för kvalitativ bedömning av de hydrografiska villkoren.

För vattenförvaltningen behövs en uppföljning av mer lokala effekter i kustmiljön till följd av mänskliga verksamheter. Övervakningsprogrammet för *Fysisk påverkan* förväntas, när det är färdigutvecklat ge underlag för bedömning på såväl lokal nivå, som för kontrollerande övervakning på storskalig nivå i utsjön.

Farliga ämnen (Deskriptor 8)

Med farliga ämnen avses i detta sammanhang ämnen och ämnesgrupper som i eller via havsmiljön kan skada ekosystemets beståndsdelar eller människors hälsa. Det är ämnen som redan i låga halter ger upphov till negativa effekter, såsom hormonstörningar och mutationer på levande organismer. Många farliga ämnen är stabila och kan därför ackumuleras i miljön. Påverkan av sådana ämnen kan kvarstå under lång tid även efter det att utsläppen begränsats eller helt upphört. Fettlösliga stabila ämnen anrikas i näringsväven och kan slå särskilt hårt mot marina toppredatorer som sälar och rovfåglar men kan även utgöra en risk för människor via födan. Exempel på sådana ämnen är flera syntetiska ämnen, till exempel PCB:er och vissa bromerade flamskyddsmedel. Icke-syntetiska ämnen och föreningar, som tungmetaller, radionuklider och PAH:er (polycykliska aromatiska kolväten) finns naturligt i miljön men kan i förhöjda halter leda till negativa effekter. Även vissa av dessa ämnen, såsom kvicksilver, kan anrikas i näringsväven.

I övervakningen av farliga ämnen ingår övervakning av tillförsel och förekomst av tungmetaller, organiska miljögifter, radioaktiva ämnen och olja samt effekterna detta har på marina djur.

Övervakningsprogram

Övervakning av farliga ämnen och deras miljöeffekter ingår i elva övervakningsprogram, varav två är övervakning av koncentrationer, tre av belastningar och sex av effekter. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Farliga ämnen i biota
- Farliga ämnen i sediment

- Biologiska effekter av farliga ämnen på vitmärsla
- Biologiska effekter av organiska tennföreningar
- Hälsotillstånd hos fisk
- Hälsotillstånd hos marina däggdjur (under utveckling för tumlare)
- Radioaktiva ämnen
- Reproduktion hos havsörn
- Oljeutsläpp
- Tillförsel av föroreningar från land
- Tillförsel av föroreningar från atmosfär

Under deskriptor 8 är det obligatoriskt att bedöma koncentrationer av farliga ämnen (D8C1) och omfattningen av oljeutsläpp (D8C3), medan effekter av farliga ämnen (D8C2) och oljeutsläpp (D8C4) endast behöver bedömas om det finns en risk att god miljöstatus inte uppnås. I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från sju av övervakningsprogrammen (se tabell 18), men övrig övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 18. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande farliga ämnen enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|---|---|
| D8C1 Halter av farliga ämnen i relevant matris (biota, sediment eller vatten) överskrider inte de bedömningsgrunder eller gränsvärden som anges för marin miljö i HVMFS 2013:19 eller värden som överenskommit genom regionalt eller delregionalt samarbete. | 8.1A Halter av farliga ämnen | Farliga ämnen i sediment Farliga ämnen i biota |
| | 8.1B Halter av radionuklider | Radioaktiva ämnen |
| D8C2 Arternas hälsa eller livsmiljöernas tillstånd påverkas inte negativt på grund av farliga ämnen, inklusive kumulativa och synergistiska effekter. | 8.2A Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex) Indikatoren används inte i Bottniska viken | Biologiska effekter av organiska tennföreningar |
| | 8.2B Produktivitet hos havsörn Indikatoren används inte i Västerhavet. | Reproduktion hos havsörn |

| | | |
|--|--|--|
| | 8.2C Störningar i reproduktionen hos vitmärta Indikatorn används inte i Västerhavet. | Biologiska effekter av farliga ämnen på vitmärta |
| | 8.2D Störningar i reproduktionen hos tånglake | Hälsotillstånd hos fisk |
| | Ingen indikator | Hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| D8C3 Den rumsliga omfattningen och varaktigheten av betydande akuta föroreningshändelser minimeras. | 8.3A Volymen av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter | Oljeutsläpp |
| D8C4 Sekundärt: (ska användas när en betydande akut föroreningshändelse har inträffat): De negativa effekterna av betydande akuta föroreningshändelser på arternas hälsa och livsmiljöernas tillstånd (t.ex. artsammansättning och relativ abundans) minimeras och, om möjligt, elimineras. | Ingen indikator | Ingen övervakning |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer för farliga ämnen i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av tillförsel av föroreningar och olja, samt av koncentrationer i biota och miljöeffekter ger underlag till miljökvalitetsnormernas tillhörande indikatorer.

B.1 Miljökvalitetsnorm

Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.1

B.1.1 Farliga ämnen i biota

B.1.2 Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition

B.1.3 Tillförsel av farliga ämnen från inlandsvatten

B.2 Miljökvalitetsnorm

Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.2

B.2.1 Skaltjocklek hos ägg från havsörn

B.2.2 Antal och volymen av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter

B.2.3 Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder med koppling till farliga ämnen:

Tabell 19. Åtgärder med anknytning till farliga ämnen

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|---|--|--|
| ÅPH 15 – Ta fram vägledning riktad till myndigheter, verksamheter och allmänheten i övrigt för omhändertagande av farliga ämnen och påväxt på fartygsskrov | Lägre koncentrationer av farliga ämnen i biota och minskade effekter av organiska tennföreningar | Farliga ämnen i biota Biologiska effekter av organiska tennföreningar |
| ÅPH 16 – Fördela medel för tillsynsprojekt av förorenade sediment vid de ur havsmiljöns perspektiv mest angelägna områdena; att sammanställa erfarenheter från riskanalys och riskhantering av förorenade sediment vid dessa och redan genomförda objekt; att verka för att sediment i större utsträckning ska ingå i de utredningar som görs av förorenade områden; att harmonisera tillgänglig miljögiftsdata i marina sediment till både innehåll och format samt göra dessa data åtkomliga | Eventuella saneringsprojekt kan komma att påverka trenderna av farliga ämnen i sediment och biota på sikt. | Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment |
| ÅPH 17 – Kartlägga orsaker till förekomsten av fortsatt tillförsel av tributyltenn (TBT) och dess nedbrytningsprodukter i havsmiljön. Samt att utreda behov av ytterligare reglering för att förhindra spridning av TBT till havsmiljön samt verka för att den reglering utredningen förespråkar tas fram.; att utreda behov av och utifrån identifierade behov ta fram vägledning för att förhindra spridning av TBT till havsmiljön | Eventuell reglering för att förhindra spridning av TBT leder till lägre koncentrationer av farliga ämnen i biota och minskade effekter av organiska tennföreningar | Farliga ämnen i biota Biologiska effekter av organiska tennföreningar |
| ÅPH 18 – Identifiera de ämnen som kan förekomma i utgående vatten från avloppsreningsverk i sådana halter att de riskerar att påverka havsmiljön negativt. Vidare, att med avseende på de identifierade riskerna, utreda behov av och utifrån sådana behov ta fram generella utsläppskrav/vägledande riktvärden, tillämpliga kontroll-/mätmetoder samt vägledning för tillsyn och provning | Minskad tillförsel av farliga ämnen | Tillförsel av föroreningar från land |

Brister och utveckling

Övervakningen av farliga ämnen är i stort sett tillräcklig för att ge underlag för de primära kriterierna under deskriptor 8. Det finns dock förbättringspotential och visst utvecklingsarbete pågår för att övervakningen ska optimeras och ge ännu bättre underlag för såväl statusbedömning och analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

När det gäller farliga ämnen i sediment och biota utvecklas den nationella övervakningen kontinuerligt med avseende på vilka ämnen som analyseras

både med avseende på krav inom havsmiljödirektivet, Helcom och Oskar men också genom Screeningprogrammet, i Naturvårdsverkets regi, där ett antal nya ämnen analyseras i olika matriser och i vissa fall förs in i den löpande övervakningen. För farliga ämnen i biota vore det önskvärt om övervakningen kunde utökas för att också inkludera några mer förorenade områden. Dagens övervakning omfattar endast referensområden som antas vara opåverkade av lokala källor. Även för farliga ämnen i sediment vore det önskvärt med data från mer förorenade områden, detta kan både innebära utökad övervakning men också att kvaliteten på existerande regionala undersökningar förbättras så att den kan användas i bedömningen. Under 2019-2020 pågår en revision av den regionala övervakningen, där länsstyrelserna vägleds att förbättra kvaliteten på de data som genereras inom regionala undersökningar.

För övervakning av effekter av miljögifter har Naturvårdsverket under de senaste åren utökat antalet provtagningsplatser inom övervakning av fiskhälsa samt utvärderat ett flertal nya variabler inom både övervakning av fiskhälsa och reproduktion hos vitmärta. Dessutom pågår riktade insatser för att förbättra rapportering och tillgänglighetsförhållanden av data både nationellt och internationellt (Ices). Under 2020/2021 kommer övervakningen av effekter av farliga ämnen att utvärderas för att kunna optimera övervakningsprogrammen både gällande täckning och kostnad för att på bästa sätt svara upp mot de krav som ställs av havsmiljödirektivet, Helcom och Oskar. Utvärderingen ska ge bättre underlag för bedömning och för fastställande av bakomliggande orsaker till effekterna.

Inför utvärderingen av all effektövervakning finansierar NV och HaV Projekt under 2020 för att utveckla ny övervakning av hälsotillstånd hos marina däggdjur. Dagens övervakning av sälhälsa ger inte underlag för att kunna särskilja effekter av farliga ämnen från annan mänsklig påverkan. HaV har därför lämnat bidrag till Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och Naturhistoriska riksmuseet (NRM) för utveckling av hälsa- och sjukdomsövervakningen av marina däggdjur där även tumlare inkluderas. Övervakningen är planerad att starta 2020. NV finansierar under 2019/2020 ett projekt i linje med HaVs som syftar till att bestämma lämpliga patologiska förändringar som kan ingå i ett individbaserat sjukdomsindex för gråsäl baserat på obduktionsdata från 1975 och framåt.

Det finns idag inget etablerat övervakningsprogram för att följa upp effekter av eventuella oljeutsläpp, men vid händelse av ett större utsläpp av olja eller andra oljelika substanser finns det rutiner för att sanera utsläppet och begränsa negativa effekter på miljön. Enligt vattenförvaltningsförordningen ska negativa effekter av olyckor övervakas genom så kallad undersökande övervakning. I vattenmyndighetens strategi för vattenförvaltningens övervakning¹⁴ står det att Länsstyrelsen anses ha ansvar för effektuppföljning/miljöövervakning i samband med olyckor. Idag saknas dock oftast uppföljning och provtagning vid olyckor och incidenter och inga enhetliga rutiner finns som gör att det sker på ett enhetligt sätt. Det pågår dock arbete inom projektet "Full koll på våra vatten" att åtgärda detta¹⁵.

Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten överväger löpande hur verksamhetsutövarers egenkontroll av utsläpp av farliga ämnen kan förbättras och vilka ytterligare ämnen som bör läggas till i beräkning av tillförsel. Om

¹⁴ Bilaga 5 Undersökande övervakning, översiktlig beskrivning av behov och brister <http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/gemensamt/publikationer/Övriga%20publikationer/overvakning/bilaga-5-analys-undersokande-ov-2013-07-04.pdf>

¹⁵ <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljoovervakning/full-koll-pa-vara-vatten.html>

ämnen läggs till görs det i samordning med andra länder inom Helcom och Ospar. I nuläget planeras inte en metodutveckling och utökning av flodmynningsprogrammet, men det kan komma att bli aktuellt i framtiden.

Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9)

Vissa miljögifter anrikas i den marina näringskedjan och kan därmed förekomma i höga halter i fisk, skaldjur och annan mat från havet som konsumeras av människor. Beroende på ämne, koncentrationer och konsumtionsvanor kan detta vara skadligt för den enskilda människan eller det födda barnet.

Enligt kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel ska Sverige övervaka koncentrationer av sådana farliga ämnen i livsmedel från havet som riskerar att orsaka skada vid konsumtion. Utifrån Livsmedelsverkets riskbedömning baserat på ämnens koncentrationer i miljön och människors konsumtionsvanor utgör endast dioxiner och PCB i fet fisk från Östersjön en risk för påverkan på människor. Det ingår därmed i den löpande livsmedelskontrollen, men genom den löpande övervakningen av farliga ämnen i biota (fisk och musslor) ges också underlag till en övervakning av livsmedel även för andra ämnen och i andra områden.

Syftet med övervakningen är således att ta fram underlag till bedömning, konsumtionsråd och kontrollverksamhet avseende miljögifter i mat från havet, i förhållande till fastställda gränsvärden för konsumtion. Övervakning av belastning och aktiviteter som orsakar spridning av farliga ämnen ingår i övervakningsstrategin för Farliga ämnen (D8) genom övervakningsprogrammen som rör tillförsel av föroreningar från land och atmosfär, samt utsläpp av olja.

Övervakningsprogram

Övervakning av farliga ämnen i livsmedel ingår i två övervakningsprogram. Ett tredje övervakningsprogram – Kontroll av musslor som livsmedel, hör inte hemma till någon deskriptor då det som provtas inte är farliga ämnen, utan algtoxiner och smittämnen. Men i och med att övervakningen styrs av livsmedelslagstiftning så presenteras programmet i denna strategi.

Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Farliga ämnen i livsmedel
- Farliga ämnen i biota
- Kontroll av musslor som livsmedel

Under deskriptor 9 är det obligatoriskt att bedöma koncentrationer av farliga ämnen i livsmedel (D9C1). I dagsläget finns det en indikator framtagen för att bedöma status baserat på data från övervakningsprogrammet *Farliga ämnen i livsmedel* och *Farliga ämnen i biota* (se tabell 20), men dessutom ger övrig övervakning av farliga ämnen (se övervakningsstrategin för farliga ämnen (Deskriptor 8)) viktiga underlag för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet.

Tabell 20. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande farliga ämnen i livsmedel enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|--|---|--|
| D9C1 Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av marina livsmedel som fångats eller skördats i naturen (ej inbegripet fisk från vattenbruk) överskrider inte fastställda gränsvärden för livsmedel enligt förordning (EG) nr 1881/2006 eller värden som överenskommit genom regionalt eller delregionalt samarbete. | 9.1A Halter av farliga ämnen i ätliga vävnader av fisk och skaldjur | Farliga ämnen i livsmedel Farliga ämnen i biota |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns två miljökvalitetsnormer för farliga ämnen i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av farliga ämnen i biota ger underlag till indikatorn för den ena miljökvalitetsnormen, och båda miljökvalitetsnormerna bidrar till att uppnå god miljöstatus för farliga ämnen i livsmedel.

B.1 Miljökvalitetsnorm

Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen B.1

B.1.1 Farliga ämnen i biota

B.2 Miljökvalitetsnorm

Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det inga åtgärder med specifik koppling till farliga ämnen i livsmedel, men åtgärderna som kopplar till farliga ämnen bidrar även till att minska risken för att deskriptor 9 inte uppnår god miljöstatus, se strategin för Farliga ämnen (deskriptor 8).

Brister och utveckling

Med utgångspunkt i Livsmedelsverkets kartläggning av farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel från Nordsjön, som visar på halter under gällande gränsvärden för farliga ämnen i marina livsmedel i Nordsjön, har Livsmedelsverket gjort en riskbedömning och bedömt att regelbunden övervakning enligt livsmedelslagstiftningen av farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel från Nordsjön inte behöver bedrivas. Fet fisk från Östersjön däremot övervakas regelbundet med hänsyn till de riskbedömningar som gjorts. Sverige anser att nuvarande kontrollprogram därmed uppfyller kraven i förordning (EG) nr 1881/2006.

Som stöd till Livsmedelsverkets riskbedömning används även data från den löpande övervakningen av farliga ämnen i biota i hela Sveriges havsområde. Där mäts koncentrationer av farliga ämnen i musslor och fisklever, och genom omvandlingsfaktorer kan koncentrationerna omräknas till halter av farliga ämnen enligt deskriptor 9 (mätt i fiskmuskel i enlighet med kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006).

Marint skräp (Deskriptor 10)

Skräp som hamnar i eller vid havet kallas marint skräp. Det kan vara allt från stora föremål, som förlorade fiskeredskap, plastpåsar och engångsförpackningar till mikroskopiska partiklar som färgflagor från båtar. Skräpet kommer alltid från mänskliga verksamheter, men kan spridas från såväl landbaserade aktiviteter som trafik, strandbesökare, industrier och återvinningsstationer, som havsbaserade aktiviteter som exempelvis fiske, fritidsbåtar och passagerarfärjor. Skräp som vi ser på och vid gator och torg riskerar att hamna direkt i havet eller kan nå havet efter att ha transporterats med rinnande vatten som älvar och bäckar. Ju närmare havet eller älvar och bäckar som skräp förekommer på marken desto större är risken att skräpet kommer att nå havet.

Skräpets egenskaper och härkomst avgör var det hamnar i havsmiljön. Både stora och små skräpföremål hittas på stränder (kusten), samlas på havsbotten, svävar i vattenmassan, eller tas upp av marina organismer. Mindre partiklar kan hamna i bottensediment, Skräp kan bestå av olika material som människan tillverkat syntetiskt, eller av naturliga material som människan format till en produkt. Glas, metall, plast, gummi, trä och tyg är exempel på material som återfinns som marint skräp i olika storlekar och former. Det mesta av skräpet består dock av plast som är beständig och kanske aldrig helt försvinner från miljön.

Marint skräp orsakar problem för såväl djur som människor, då djur kan skadas av skräpet genom att de trasslar in sig eller misstar skräpet för mat. För människor orsakar skräpet problem av estetiska skäl vilket missgynnar naturupplevelser och turism, men skräpet kan även skapa problem för exempelvis sjöfart, fiske och andra havsbaserade verksamheter. Många människor blir också upprörda av att känna till att marina djur har marint skräp i magen.

Genom att övervaka förekomst av skräp på stränder och på havsbotten kan vi följa trender i mängder och typer av marint skräp, vilket kan ligga till grund för åtgärder såsom förebyggande insatser för att minska spridningen av skräp eller riktade och ökade städinsatser för att få bort skräp. I dagsläget övervakas endast makroskräp, dvs för ögat synligt skräp löpande, men övervakning av mikroskräp är under utveckling.

Övervakningsprogram

Övervakning av marint skräp ingår i tre övervakningsprogram varav mikroskräp är under utveckling. Detaljerad information om alla övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Skräp på stränder
- Skräp på havsbotten
- Mikroskräp (under utveckling)

Under deskriptor 10 är det obligatoriskt att bedöma förekomst av makroskräp på stränder och havsbotten (Kriterium D10C1) och förekomst av mikroskräp i vatten och sediment (D10C2). Mängden skräp som förtärs av marina djur eller antalet individer som påverkas negativt av skräp (D10C3 och D10C4) ska bedömas i fall det finns risk att dessa kriterier inte uppnår god status.

I dagsläget finns det indikatorer framtagna för att bedöma status baserat på data från övervakningen av skräp på stränder och havsbotten (se tabell 21). De övervakningsprojekt gällande mikroskräp som görs i utvecklingen av löpande övervakning ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status.

Övervakningen kan även användas för att följa upp miljö kvalitetsnormer och effekter av åtgärder, se *Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus*. Det pågår utveckling för att data från övervakningen ska kunna komma till större användning i havsmiljöförvaltningen, se *Brister och utveckling*.

Tabell 21. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande marint skräp enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|---------------------------------|---------------------|
| D10C1 Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och på havsbotten ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön. | 10.1A Mängd skräp på stränder | Skräp på stränder |
| | 10.1B Mängd skräp på havsbotten | Skräp på havsbotten |
| D10C2 Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikroskräp längs kusterna, i vattnets ytskikt och i havsbottens sediment ligger på nivåer som inte orsakar skador på kust- och havsmiljön. | Ingen indikator | Mikroskräp |
| D10C3 – Sekundärt: Mängden skräp och mikroskräp som förtärs av marina djur ligger på en nivå så att inte hälsan hos de berörda arterna påverkas negativt. | Ingen indikator | Ingen övervakning |
| D10C4 – Sekundärt: Antalet individer av varje art som påverkas negativt på grund av skräp, till exempel genom insnärjning, andra typer av skador eller dödlighet, eller av hälsoeffekter. | Ingen indikator | Ingen övervakning |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns en miljö kvalitetsnorm för marint skräp i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. Data från övervakningen av skräp på stränder och havsbotten ger underlag till miljö kvalitetsnormens tillhörande indikatorer.

E.1 Miljökvalitetsnorm

Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från skräp.

Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnormen E.1

E.1.1 Mängd skräp på stränder

E.1.2 Mängd skräp på havsbotten

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det ett antal åtgärder för att minska mängden marint skräp:

Tabell 22. Åtgärder med anknytning till marint skräp

| Åtgärd | Förväntade effekter | Övervakning med koppling till åtgärden |
|---|---|--|
| ÅPH 19 – Främja en effektiv och hållbar insamling och mottagning av förlorade fiskeredskap samt förebygga förlusten av nya | Minskad mängd förlorade fiskeredskap i den marina miljön | Skräp på stränder Skräp på havsbotten |
| ÅPH 20 – Ta fram en riktad nationell informationskampanj till allmänhet och konsumenter om vanligt förekommande skräpföremål i den marina miljön, dess negativa påverkan på miljön samt kopplingen till konsumenternas beteende | Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning | Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp |
| ÅPH 21 – Stödja initiativ som främjar, organiserar och genomför strandstädning i särskilt drabbade områden | Minskad mängd skräp i den marina miljön | Skräp på stränder Skräp på havsbotten |
| ÅPH 22 – Bedriva strategiskt arbete genom inkludering av marint skräp i relevanta avfallsplaner och program inklusive de kommunala avfallsplanerna, där avfallshandlingens betydelse för uppkomst av marint skräp belyses. Materialströmmar av plast behöver prioriteras och styrmedel utredas i syfte att minska förekomsten av plastföremål som skräp i den marina miljön | Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning och mindre mängder skräp i den marina miljön | Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp |
| ÅPH 23 - Vid revidering av de kommunala avfallsplanerna identifiera och belysa hur avfallshandlingens kan bidra till att minska uppkomsten av marint skräp samt sätta upp målsättningar för ett sådant arbete | Förebyggande åtgärd som kan leda till minskad nedskräpning och mindre mängder skräp i den marina miljön | Skräp på stränder Skräp på havsbotten Mikroskräp |

Brister och utveckling

Övervakningen av skräp på stränder och på havsbotten ger underlag för bedömning av det obligatoriska kriteriet D1C1, men den geografiska täckningen av övervakningen av skräp på havsbotten är delvis bristfällig. Bottenskräp övervakas nämligen i samband med övervakningen av bottenlevande fisk inom programmen IBTS (International Bottom Trawl Survey) i Västerhavet, och BITS (Baltic International Trawl Survey) i Östersjön. I Östersjön täcker BITS undersökningsområde endast Egentliga Östersjön, så Bottniska viken saknar

övervakning av skräp på havsbotten. Det diskuteras inom Helcom om Finland och Sverige ska täcka upp detta med en kompletterande övervakning i Bottniska viken. Problemet är bara att bottentrålning i Bottniska vikens mer grunda områden inte är lämplig, och införandet av en annan metod (t.ex. dropvideo) skulle inte ge jämförbara resultat med de som fås med BITS. Ytterligare eventuella problem med övervakningen av skräp på havsbotten är att information enbart hämtas in från områden där bottentrålning pågår. Hur bottnarna ser ut i otrålade områden som exempelvis djupa havsområden eller skyddade områden är inte känt.

Provtagning av skräp på stränder täcker in hela Sveriges kust, om än glest på vissa kuststräckor, och omfattar olika typer av stränder för att representera Sveriges varierande kust. Vissa stränder besöks av badgäster under sommaren, medan andra är opåverkade om inte strandbesökare förekommer. På Västkusten spolas mycket skräp upp från havet, då strömmar från Nordsjön och i Skagerrak för med sig skräp som släppts ut i andra länder och som till slut spolas upp på Västkustens stränder. I Östersjön däremot spolas mindre mängder skräp upp från havet, så där är nedskräpningen från besökare mer påtaglig.

Inom EU:s arbetsgrupp för marint skräp pågår ett arbete med att tydligare försöka koppla skräpföremål till källor/aktiviteter för att på så vis bättre kunna sätta in åtgärder där de behövs men också för att kunna se om de åtgärder som genomförs får någon effekt på vad som återfinns i den marina miljön.

Övervakning av mikrokräp är under utveckling i Sverige, då regionalt överenskomna metoder för provtagning och analys ännu saknas. Sverige genomför dock övervakningsprojekt med målsättningen att testa och utveckla metoder för övervakning i olika miljöer och olika matriser. Svenska experter deltar även i internationella expertmöten där metoder för övervakning och bedömning av tillstånd testas och diskuteras. Inom Oskar pågår arbete med att ta fram en indikator för mikrokräp i sediment. Även inom Helcom diskuteras indikatorer för mikrokräp bland annat i sediment. För Sverige är det viktigt att få till en gemensam metod som kan användas inom de båda havsmiljökonventionerna. Utifrån detta är det troligt att Sveriges löpande övervakning av mikrokräp kommer att starta med sediment. Det är lättare att få användbara resultat genom övervakning av sediment där mikrokräp ackumuleras och därmed återfinns i större mängder än vid övervakning av vatten. I vatten kan mängderna variera snabbt och mycket till följd av variationer i väder och vind. I Sverige har även övervakning av tillförsel från industrier och reningsverk testats för att utreda de viktigaste källorna till skräp.

Under våren 2020 så kommer farliga ämnen i sediment att övervakas och Naturvårdsverket undersöker möjligheterna att inkludera provtagning av sediment för analys av mikrokräp vid samma tillfälle.

I Sverige bedöms det i nuläget inte vara ett stort problem med skador på djur till följd av skräp. Det pågår forskning för att utreda eventuella effekter av skräp och mikrokräp på marina djur, men än så länge har inga betydande effekter som skulle kunna motivera löpande övervakning identifierats.

Undervattensbuller (Deskriptor 11)

Ljud i havet alstras naturligt av vågor, regn, is, blixtar och marina djur, men det naturliga ljudet blandas och emellanåt överröstas av de ljud som mänskliga aktiviteter ger upphov till, så kallat antropogent undervattensbuller. Då ljud transporteras långväga i vatten kan exempelvis fartyg uppfattas på stora

avstånd från ljudkällan. Antropogent undervattensbuller orsakar därmed en kontinuerlig ljudmatta i stora delar av alla havsområden eftersom de trafikeras av fartyg. Även drift av vindkraft och andra installationer till havs orsakar antropogent undervattensbuller i mindre skala. Buller som tillförs under en lång tid kallas för kontinuerligt undervattensbuller, och detta kan påverka marina djur som till stor del är beroende av hörseln. Detta gäller främst marina däggdjur, dykande fåglar och fiskar eftersom undervattensbuller kan maskera deras kommunikation, försvåra navigation och orientering, samt störa det naturliga sociala beteendet, vilka är avgörande förutsättningar för deras hälsostatus och överlevnad.

Mänskligt alstrade ljud kan även tillföras under tidsmässigt begränsade aktiviteter, som vid användande av ekolod, sonarer, tryckluftskanoner eller vid explosioner och pålningsverksamhet. Denna typ av buller kallas impulsivt undervattensbuller. Detta undervattensbuller kan till skillnad från kontinuerligt undervattensbuller orsaka direkt skada eller död för marina djur (Ospar 2009).

Idag övervakas kontinuerligt undervattensbuller genom att göra ljudupptagningar med hydrofoner för att mäta den lokala bullernivån på ett par platser kring Sveriges kust. Vidare ska även ljudkartor över större havsområden produceras vilka görs med hjälp av ljudutbredningsmodeller och AIS-data (Automatic Identification System). Dessa kartor ger en regional bild av ljudnivån. Impulsivt buller övervakas genom att begära in uppgifter nationellt om var, när och hur länge definierade bullrande aktiviteter utförts under ett år.

I deskriptor 11 ingår även tillförsel av annan energi, som värme och elektromagnetisk strålning, men kriterier för detta är fortfarande föremål för ytterligare utveckling. Detta bedöms dessutom vara mindre utbrett i Sverige, så övervakningen för deskriptor 11 fokuserar på undervattensbuller. Lokal påverkan av kylvattenutsläpp vid kärnkraftverk ingår dock i övervakningen av främmande arter vid kärnkraftverk (se strategin för övervakning av främmande arter, deskriptor 2).

Övervakningsprogram

Övervakning av undervattensbuller ingår i två övervakningsprogram, och med övervakningen av sjöfart ges underlag för modellering av fartygsgenererat buller. Detaljerad information om övervakningsprogrammen finns på www.havochvatten.se/overvakning-i-marin-miljo

- Kontinuerligt undervattensbuller
- Impulsivt undervattensbuller
- Sjöfart

Under deskriptor 11 är det obligatoriskt att bedöma kontinuerligt (D11C1) och impulsivt (D11C2) undervattensbuller. I dagsläget finns det dock inga indikatorer framtagna för att bedöma undervattensbuller. Men data från övervakningsprogrammen ger viktiga underlag för kvalitativ bedömning av status, samt för analys av bakomliggande orsaker till det rådande tillståndet (se tabell 23).

Tabell 23. Kriterier som ingår i definitionen av god miljöstatus gällande undervattensbuller enligt EU:s kommissionsbeslut och svenska indikatorer i HVMFS 2012:18, bilaga 2.

| Kriterium | Indikator | Övervakningsprogram |
|---|-----------------|---|
| D11C1 Den rumsliga fördelningen, den tidsmässiga varaktigheten och ljudstyrka av impulsiva ljudkällor från mänsklig verksamhet överskrider inte nivåer som negativt påverkar populationer av marina djur. | Ingen indikator | Impulsivt undervattensbuller |
| D11C2 Den rumsliga fördelningen, den tidsmässiga varaktigheten och ljudstyrka av kontinuerligt lågfrekvent ljud från mänsklig verksamhet överskrider inte nivåer som negativt påverkar populationer av marina djur. | Ingen indikator | Kontinuerligt undervattensbuller Sjöfart |

Underlag för åtgärder för att uppnå god miljöstatus

Det finns en miljökvalitetsnorm för undervattensbuller i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18.

E.2 Miljökvalitetsnorm

Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning.

Indikatorer till miljökvalitetsnormen E.2 saknas.

I åtgärdsprogrammet som beslutades av Havs- och vattenmyndigheten 2015 finns det inga åtgärder med direkt koppling till undervattensbuller. Dock kan de åtgärder som leder till begränsningar av fisket leda till mindre sjöfart och indirekt mindre kontinuerligt undervattensbuller lokalt, även om det inte är syftet med åtgärderna.

Brister och utveckling

Att det saknas tröskelvärden för att bedöma miljöstatus utifrån undervattensbuller beror inte direkt på brister i data, utan framför allt på att det är svårt att identifiera vilka nivåer, frekvenser och varaktigheter av ljud som är skadliga för djur. Det behövs kunskap om hur bullerkänsliga arter anpassar sig för att kompensera för störningar i deras kommunikation, och utifrån det behöver risknivåer fastställas för när bullerkänsliga arter påverkas i olika områden.

I dagens övervakning av kontinuerligt undervattensbuller mäts buller i form av ljudtryck. Ljudenergi kan dock även mätas som partikelrörelser (vibrationer). Detta är något som fisk och ryggradslösa djur är främst känsliga för. Idag finns inte standardiserade mätsensorer eller procedurer för partikelrörelser men forskningen inom området är intensiv vilket ger oss värdefull kunskap om hur detta skulle kunna övervakas i framtiden.

Det pågår även arbete inom expertgrupper för att kunna ta hänsyn till ljuddämpande åtgärder som används vid pålning. Detta innebär att den proxy som används vid rapporteringen av utsänd energi (slagenergi) vid pålning blir fel och bullerpåverkan i vissa fall överskattas.

Det finns behov av att utöka och effektivisera övervakningen av såväl kontinuerligt som impulsivt undervattensbuller och det pågår arbete för att förbättra övervakningen.

Till exempel pågår ett regionalt samarbete inom Nordsjöregionen (Ospars region 2) för att utveckla ett samordnat övervakningsprogram för kontinuerligt undervattensbuller inom projektet Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans)¹⁶. Syftet är att ta fram regionala standarder för mätmetoder, ett koordinerat mätprogram, ljudkartor samt ett verktyg för bedömning av bullerpåverkan för olika organismer. Detta ska leda till att länderna kan göra bedömningar av vilken effekt undervattensbuller har på miljöstatusen och ger oss förutsättningar att bedöma vilka åtgärder som behövs för att nå god miljöstatus eller bibehålla den. Resultaten förväntas även förbättra motsvarande arbete med bullerindikatorn inom Helcom.

Under 2018–2019 har det uppkommit frågor kring ägandet av data som genereras genom ljudupptagning från de mätstationer som används inom det nationella övervakningsprogrammet. Detta innebär att villkoren för spridning är oklara. Under 2019 har det också uppkommit frågor som rör i vilken utsträckning som ljudupptagning i havet skyddas av sekretess. Detta har väckt större frågor kring vilka förutsättningar som råder för ljudupptagning och vilka konsekvenser eventuell försvarssekretess får för HaV att kunna fullborda sitt ansvar enligt havsmiljöförordningen.

En förutsättning för övervakningen av impulsivt undervattensbuller är att de aktörer som bedriver bullrande verksamheter rapporterar sina data till HaV. Nationella myndigheter är enligt 11 § i havsmiljöförordningen skyldiga att bidra med underlag för havsmiljödirektivet, men privata företag, universitet och Försvarsmakten är undantagna från detta. En okänd mängd data faller därmed utanför den årliga datainsamlingen. Ett sätt att åtgärda detta är att utreda möjligheterna om ett förstärkt lagstöd för att få in all den data som behövs enligt havsmiljöförordningen.

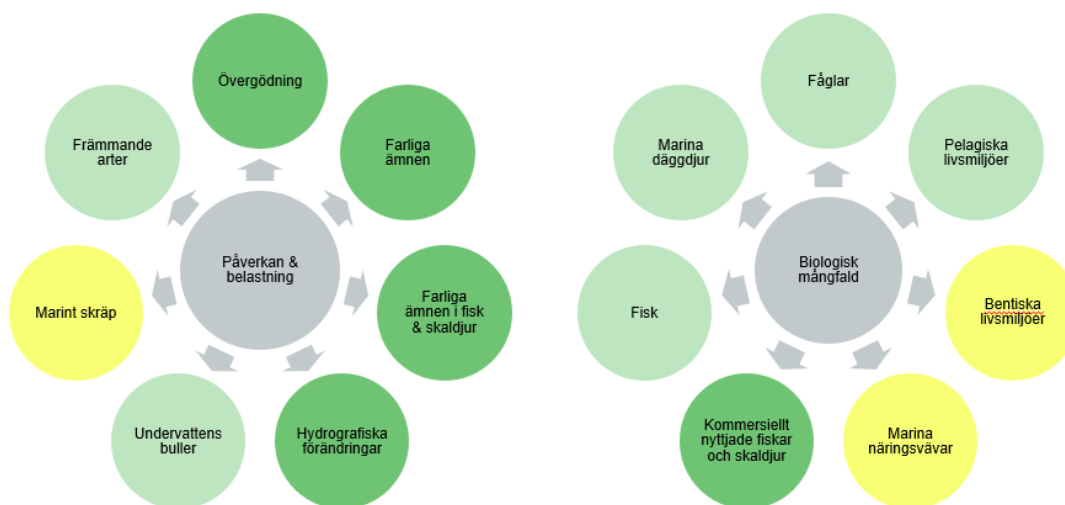
Dessutom saknas system för att enkelt kunna få ut data om tillståndspliktiga vattenverksamheter, då dessa data lagras i olika ärendehanteringssystem runt om i landet. Pålningsverksamhet är en sådan aktivitet som därför är svår att få data på. HaV har därför initierat ett arbete med att utreda hur informationshanteringen inom området vattenverksamheter kan effektiviseras. Arbetet sker inom samverkan med andra organisationer inom miljösektorn. Målet är att berörda aktörer ska få tillgång till den information de behöver.

Buller från fritidsbåtar har hittills inte ingått i övervakningen. Fritidsbåtar genererar relativt högfrekvent undervattensbuller, under kortare perioder och i varierad geografisk utbredning. De är även allt oftare utrustade med ekolod och sonarer med höga eller mycket höga frekvenser. Det utreds av HaV hur fritidsbåtsbuller skulle kunna läggas till i övervakningen, framförallt i grundare områden.

¹⁶ <https://northsearegion.eu/jomopans>

SLUTSATSER

Dagens övervakning ger underlag för kriterier under alla deskriptorer och alla 14 övervakningsstrategier. Dock saknas fortfarande viktiga delar och en del övervakning är inte tillräcklig för att ge tillförlitliga bedömningar av status eller för att bedöma framstegen mot att uppnå god miljöstatus. Utveckling pågår därför inom flera övervakningsstrategier. Målet är att till nästa inledande bedömning 2024 generera mer och bättre underlag för bedömning. Övergripande status för de 14 strategierna framgår i figur 1, och i tabellerna nedan framgår övervakningens tillräcklighet per kriterium och en sammanfattning av de viktigaste utvecklingsplanerna.



Figur 1. Status för de 14 övervakningsstrategierna. **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling

Att fyra av övervakningsstrategierna i figur 1 är gröna innebär inte att övervakningen är perfekt, utan att de genererar tillräckliga data för att bedöma miljöstatus och framstegen mot att uppnå eller bibehålla god miljöstatus. Det finns dock behov av att effektivisera övervakningen och förbättra dataunderlaget för att få mer tillförlitliga bedömningar. De gulmarkerade strategierna har viktiga delar som saknas, men det pågår en utveckling som troligen kommer att leda till att de blir tillräckliga inom en förvaltningscykel eller två. Utvecklingsarbetet per kriterium presenteras i tabellerna nedan.

Arter, livsmiljöer och ekosystem

Flera kriteriekomponenter som ska beskriva statusen för djurgrupper, livsmiljöer och näringssvåvar har tillräcklig övervakning för att möjliggöra bedömning. Dock saknas tillräcklig övervakning för några obligatoriska kriterier och även om det finns övervakning saknas i flera fall kunskap för hur data ska användas till bedömning. Det pågår utveckling av övervakning, vilken sammanfattas i text i tabellerna nedan. Denna utveckling sker parallellt med utvecklingen av nya indikatorer och bedömningsstrategier. Den övergripande statusen för övervakningens tillräcklighet indikeras med en färgkod.

Arter (Deskriptor 1)

Tabell 24. Status för övervakningen per D1-kriterium och djurgrupp. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

| | Marina däggdjur | Sjöfåglar | Fisk |
|---------------------------------------|--|---|---|
| D1C1 – Bifångst | Under utveckling i pilotprojekt. Kameraövervakning testas. Utökad övervakning från 2020. | Under utveckling i pilotprojekt. Kameraövervakning testas. Utökad övervakning från 2020 | Under utveckling i pilotprojekt. Kameraövervakning testas. Utökad övervakning från 2020. |
| D1C2 – Abundans | Säl: Kameraövervakning testas som komplement Tumlare: Utökad program + flygräkningar | Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2020, och ev. fartygsbaserat med Svea | Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor |
| D1C3 – Populationens tillstånd | Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Inför utvärderingen finansieras projekt under 2020 för att utveckla övervakningen av hälsotillstånd hos marina däggdjur | Det pågår en pilotinventering för att undersöka reproduktionsframgång | Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Lokaler för fiskhälsa har utökats. Under 2019 har ett förslag till program för sjukdomsövervakning på vilt levande fiskpopulationer tagits fram som kommer påbörjas under 2020. |
| D1C4 - Utbredning | Säl: Ett ökat antal lokaler i södra Östersjön och Västerhavet Tumlare: Utökad program + flygräkningar | Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2020, och ev. fartygsbaserat med Svea | Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor |
| D1C5 - Arternas habitat | Data på relevanta belastningar finns, men kopplingen till arternas livsmiljö behöver utredas | Data på relevanta belastningar finns, men kopplingen till arternas livsmiljö behöver utredas. Inom JWGBird pågår arbete med att utveckla en indikator för D1C5 | Data på relevanta belastningar finns, men kopplingen till arternas livsmiljö behöver utredas |

Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (Deskriptor 3)

Tabell 25. Status för övervakningen per D3-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

| | |
|--|---|
| D3C1 – fiskeridödlighet | Rapporteringskyldigheten för yrkesfisket föreslås skärpas genom krav på elektronisk loggbok och positionsrapportering för alla yrkesfiskare. Kameraövervakning föreslås införas ombord på vissa fiskefartyg för att övervaka att inte fisk olovligt slängs överbord. |
| D3C2 – lekbeståndens biomassa | Utveckling pågår inom Ices-samarbetet för att utveckla övervakningen för att ge mer underlag om fiskebeståndens del i hela ekosystemet. En revision av kustfiskövervakningen pågår. |
| D3C3 – ålders- och storleksfördelning | Data finns, men indikatorn är under utveckling |

Bentiska livsmiljöer (Deskriptor 6, Deskriptor 1)

Tabell 26. Status för övervakningen per D6-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling.

Bentiska livsmiljöer

| | |
|--|---|
| D6C1 – utbredning av fysisk förlust | Utveckling av övervakning av fysisk påverkan pågår |
| D6C2 – utbredning av fysisk störning | Utveckling av övervakning av fysisk påverkan pågår |
| D6C3 – påverkan från fysisk störning på livsmiljöer | Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan pågår |
| D6C4 – påverkan från fysisk förlust på livsmiljöer | Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan pågår |
| D6C5 – påverkan på livsmiljöns kvalitet | Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer pågår |

Pelagiska livsmiljöer (Deskriptor 1)

Tabell 27. Status för övervakningen för pelagiska livsmiljöer för biotiska respektive abiotiska faktorer. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning.

| | Biotiska faktorer | Abiotiska faktorer |
|-------------------------------------|---|--|
| D1C6 - Livsmiljöns tillstånd | Fjärranalys utvecklas. Övervakning av geléplankton utvecklas. Övervakningen av plankton utvecklas efter genomförd revision. | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. Utveckling av fjärranalys och andra automatiska metoder pågår. |

Marina näringsvävar (Deskriptor 4)

Tabell 28. Status för övervakningen per D4-kriterium och djurgrupp. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Grått**: Övervakning pågår med det är oklart hur data ska användas till bedömning. **Vitt**: Ej relevant.

| | Marina däggdjur | Sjöfåglar | Fisk | Plankton |
|--|---|---|---|---|
| D4C1 – den trofiska gruppens mångfald | Sål: Kameraövervakning testas som komplement Tumlare: Utökad program + flygräkningar | Inventering av övervintrande sjöfåglar i utsjön under 2020 och ev. fartygsbaserat med Svea. | Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor Utveckling pågår inom Ices-samarbetet för att utveckla övervakningen för att ge mer underlag om | Övervakningen av plankton utvecklas efter genomförd revision. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | fiskebeståndens del i hela ekosystemet. | |
| D4C2 – balans i abundans mellan trofiska grupper | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. | Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor Utveckling pågår inom Ices-samarbetet för att utveckla övervakningen för att ge mer underlag om fiskebeståndens del i hela ekosystemet. | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. |
| D4C3 – Individernas storleksfördelning inom den trofiska gruppen | Ej relevant för marina däggdjur | Ej relevant för sjöfågel | Det pågår en revision av provfiske med nät och ryssjor | Utveckling av övervakning av geléplankton |
| D4C4 – Produktiviteten inom den trofiska gruppen | Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Inför utvärderingen finansieras projekt under 2020 för att utveckla övervakningen av hälsotillstånd hos marina däggdjur | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. | Data finns, men det saknas kunskap om hur den ska användas i bedömning. |

Belastning och påverkan

De flesta kriteriekomponenter som ska beskriva statusen gällande påverkansfaktorer har tillräcklig övervakning för att möjliggöra bedömning. Det saknas dock tillräcklig övervakning för ett fåtal obligatoriska kriterier, och för vissa sekundära kriterier prioriteras ingen övervakning. Kriterier gällande fysisk påverkan framgår i föregående avsnitt för att presentera övervakningen för deskriptor 6 (havsbottnens integritet) sammanhållet.

Det pågår utveckling av övervakning, vilken sammanfattas i text i tabellerna nedan. Utvecklingsarbetet sker parallellt med utvecklingen av nya indikatorer och bedömningsstrategier. Den övergripande statusen för övervakningens tillräcklighet indikeras med en färgkod.

Främmande arter (Deskriptor 2)

Tabell 29. Status för övervakningen per D2-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling. **Rött** – Övervakning saknas.

| | |
|--|--|
| D2C1 – Nyintroduktion av främmande arter | Ny övervakning har startat och utökas successivt till fler geografiska områden |
| D2C2 – Abundans och rumslig utbredning för etablerade främmande arter | Uppfylls delvis genom andra övervakningsprogram och medborgarforskning. Utsättningsregister är under uppbyggnad. |
| D2C3 – Andel av artgruppen eller | Ingen övervakning planeras utan fokus ligger på att utveckla övervakningen för D2C1 och D2C2. |

| | |
|---|--|
| rumslig omfattning av den huvudsakliga livsmiljötypen som förändrats negativt på grund av främmande arter | |
|---|--|

Övergödning (Deskriptor 5)

Tabell 30. Status för övervakningen per D5-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning,

| | |
|---|--|
| D5C1 - Koncentrationer av näringsämnen | Det pågår arbete med att utveckla eller validera fler automatiska typer av mätningar, t.ex. från ferrybox. |
| D5C2 – Mängd klorofyll | Mäts sedan en lång tid tillbaka, metoderna kan skilja sig mellan utförare. Utveckling av fjärranalys pågår |
| D5C3 – Skadliga algbloomingar | Övervakningen är tillräcklig |
| D5C4 – Siktdjup | Secchi-djup mäts sedan en lång tid tillbaka. Utveckling av fjärranalys och övervakning av vattnets optiska egenskaper pågår. |
| D5C5 – Syrekonzentration | Det pågår arbete med att validera fler automatiska typer av mätningar, t.ex. från ferrybox eller mätsystem. |
| D5C6 – Mängden opportunistiska alger | Övervakningen förstärks efter revisionen av vegetationsklädda bottnar |
| D5C7 – Makrofytsamhällets artsammansättning samt relativa abundans | Övervakningen förstärks efter revisionen av vegetationsklädda bottnar |
| D5C8 – Makrofaunasamhällets artsammansättning samt relativa abundans | Ny undersökningstyp för fixering och konservering av prover med etanol ska fastställas |

Bestående förändringar av hydrografiska villkor (Deskriptor 7)

Tabell 31. Status för övervakningen per D7-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential)

| | |
|---|--|
| D7C1 – Omfattning av bestående förändringar | Det finns ett inbyggt system för att förhindra att bestående förändringar uppstår. Övervakningen är tillräcklig för att kontrollera att systemet följs |
| D7C2 – Omfattning av bentiska livsmiljöer som påverkas av bestående förändringar | Det finns ett inbyggt system för att förhindra att bestående förändringar uppstår. Utveckling av övervakning av bentiska livsmiljöer och fysisk påverkan pågår |

Farliga ämnen (Deskriptor 8)

Tabell 32. Status för övervakningen per D8-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential), **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Rött** – Övervakning saknas.

| | |
|--|---|
| D8C1 - Koncentrationer av farliga ämnen | Övervakningen utvecklas kontinuerligt i fråga om vilka ämnen som övervakas. Länen vägleds i samband med RMÖ-revisionen 2019-2020 för att förbättra kvaliteten på RMÖ-data. |
| D8C2 - Effekter av farliga ämnen | Utvärdering av all effektövervakning under 2020-2021. Inför utvärderingen finansieras projekt under 2020 för att utveckla övervakningen av hälsotillstånd hos marina däggdjur |
| D8C3 - Oljeutsläpp | Övervakningen är tillräcklig |
| D8C4 - Effekter av oljeutsläpp | Idag saknas uppföljning och provtagning vid olyckor och incidenter och inga enhetliga rutiner finns som gör att det sker på ett enhetligt sätt. Det pågår dock arbete inom projektet "Full koll på våra vatten" att åtgärda detta |

Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel (Deskriptor 9)

Tabell 33. Status för övervakningen av farliga ämnen i livsmedel. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Grönt** – Övervakning är tillräcklig (men det finns förbättringspotential)

| | |
|---|---|
| D9C1 - Koncentrationer av farliga ämnen i marina livsmedel | Övervakningen utvecklas kontinuerligt i fråga om vilka ämnen som övervakas. |
|---|---|

Marint skräp (Deskriptor 10)

Tabell 34. Status för övervakningen per D10-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning, **Gult** – Övervakning pågår, men viktiga delar är under utveckling, **Rött** – Övervakning saknas.

| | |
|---|--|
| D10C1 – Sammansättning, mängd och rumslig fördelning av skräp längs kuster, i vattnets ytskikt och på havsbotten | Övervakningen utvecklas genom interkalibreringar och regional samordning av skräpkategorier |
| D10C2 – Sammansättning, mängd och rumslig fördelning för mikrokräp | Sverige bidrar till utvecklingen av internationellt standardiserade metoder. Under våren 2020 kommer farliga ämnen i sediment att övervakas och Naturvårdsverket undersöker möjligheterna att inkludera provtagning av sediment för analys av mikrokräp vid samma tillfälle. |

| | |
|---|----------------|
| D10C3 – Mängd skräp i biota | Prioriteras ej |
| D10C4 – Antal individer som påverkas negativt av skräp | Prioriteras ej |

Undervattensbuller (Deskriptor 11)

Tabell 35. Status för övervakningen per D11-kriterium. Texten i rutorna beskriver kortfattat det utvecklingsarbete som pågår eller planeras. Färgerna indikerar övervakningens tillräcklighet enligt: **Ljusgrönt** – Övervakning pågår men i otillräcklig omfattning.

| | |
|---|--|
| D11C1 – Impulsivt undervattensbuller | HaV har initierat ett arbete med att utreda hur informationshanteringen inom området vattenverksamheter kan effektiviseras, för att få in mer data om t.ex. pålning. |
| D11C2 – Kontinuerligt undervattensbuller | Sverige deltar i ett regionalt samarbete inom Nordsjöregionen (Ospars region 2) för att utveckla ett samordnat övervakningsprogram för kontinuerligt undervattensbuller inom projektet Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea (Jomopans) |

Övergripande utveckling

Utöver den utveckling som beskrivs i de 14 övervakningsstrategierna pågår även övergripande utveckling för att skapa rätt förutsättningar för att kunna inhämta information och tillgängliggöra rätt data som kan komma till användning i havsmiljöförvaltningen. Nedan beskrivs sex viktiga övergripande områden som är under utveckling.

Strategi för övervakning av akvatisk miljö

Det bedrivs idag olika former av akvatisk övervakning i Sverige, med olika syften och målbilder. Ibland kallas den för miljöövervakning, i andra fall övervakning, datainsamling eller åtgärdsuppföljning. Gemensamt är dock att data samlas in som kan användas i förvaltningen av den akvatiska miljön, där målet är att uppnå och bibehålla levande hav, sjöar och vattendrag. Kraven och målen kan dock skilja sig åt i detalj beroende på vilket policyområde datainsamlingen ska ge underlag till. Data samlas idag in för en mängd olika förvaltningsområden, däribland för uppfyllnad av EU-direktiv, annan EU-lagstiftning och svensk lagstiftning, men även för miljömålsuppföljning och utifrån regionala överenskommelser (till exempel Helcom och Oskar).

Internt på HaV har ett projekt startat för att ta fram en strategi för akvatisk övervakning. Ett förslag till strategi finns framtaget och denna ska nu omsättas i arbete för att i ett första steg identifiera rätt kunskapsunderlag och kartlägga aktörer och ansvarsfördelningen för insamlingen av data. Nästa steg blir att se till att övervakningen är samordnad och riskbaserad och att den data som samlas in är av rätt kvalitet, är tillgänglig och ger stöd för förvaltningen.

Strategiarbetet kommer att påbörjas 2020 och involvera andra berörda aktörer som arbetar med eller är beroende av akvatisk övervakning.

Nytt fartyg – nya möjligheter

Under 2019 levererades Sveriges nya undersöknings- och fiskeriforskningsfartyg R/V Svea, som ägs av SLU, bemannas av Sjöfartsverket, och används i forskning och övervakning av bland andra SLU och SMHI.

Det nya fartyget är modernt och utrustat med såväl traditionellt använd utrustning som ny modern teknik, vilket öppnar upp möjligheterna för att testa och utvärdera nya innovativa övervakningsmetoder. Övervakningen av fisk kommer exempelvis att kunna kompletteras med mycket högupplöst ekolodning.

I starten med det nya fartyget har HaV beslutat att först och främst få i gång det befintliga programmet med traditionellt använda instrument. Under 2020 kan nya instrument testas inom forsknings- och utvecklingsprojekt. För HaV är det centralt att övervakningen täcker in lagkraven och att metoderna utvecklas för att skapa bästa tänkbara informationsunderlag. Det är även ett krav att programmet kan utföras av samtliga utförare inom övervakningen av fria vattenmassan. Speciell provtagning som blir möjlig med Svea måste sättas in i sammanhanget och det finns idag inte en framtagen plan för exakt vilken uppsättning instrument som ska användas i övervakningen. Nya instrument och övervakningsmetoder kommer att bli aktuella om de medför en effektivisering av nuvarande övervakning, eller om dataunderlaget förbättras och brister åtgärdas. HaV kommer även att undersöka möjligheter för utökad regional samordning inom Helcom (Östersjön) och Oskar (Västerhavet) i samband med utvecklingen av övervakningen på Svea. Än så länge är medlemsländerna informerade om att ett nytt fartyg finns och används i Sveriges övervakning.

Datahantering

Information om de övervakningsplatser som finns i datavärdarnas data kommer att förvaltas i ett nationellt stationsregister. De stationer i registret som används vid övervakning för att uppfylla havsmiljödirektivets behov kommer att tillgängliggöras med tjänster i enlighet med Inspire-direktivets (2007/2/EG) tema Environmental monitoring Facilities.

Där förvaltning av data saknas eller är bristfällig arbetar HaV i samverkan med andra myndigheter för att göra data väl förvaltade och tillgängliggjorda i former som efterfrågas. Eftersom data behöver röra sig mellan olika myndigheter har det bland annat beslutats att den arena för myndighetssamverkan som kallas *Smart miljöinformation*¹⁷ ska utgöra ett viktigt stöd i arbetet.

Djupinformation

Eftersom det inte är praktiskt och ekonomiskt genomförbart att ta prover på hela havsbotten skapas heltäckande kartor i stället genom modellering av arters utbredning. Högupplöst djupinformation är den mest avgörande förutsättningen för tillförlitlig modellering av marina livsmiljöer och de kartunderlag som behöver tas fram.

Det har under lång tid varit svårt för miljömyndigheter att få tillgång till tillräckligt detaljerad djupinformation för att kunna ta fram relevanta underlag.

¹⁷ <http://www.naturvardsverket.se/smartmiljoinformation>

I dagsläget begränsas tillgängligheten till djupinformation av ansvariga myndigheters affärsmodeller samt försvarssekretess och långa handläggningstider för spridningstillstånd. Det pågår diskussioner mellan berörda myndigheter för att hitta lösningar på problemet. Dessutom utreder Miljömålsberedningen frågan (Dir. 2018:44)¹⁸.

Genetisk variation inom arter

Än så länge har den genetiska mångfalden inte inkluderats i bedömningen av relevanta arter och livsmiljöer, dock kan denna information användas för att stödja bedömningen av den nödvändiga populationsstorleken för att säkerställa en nivå som är nödvändig för att definiera om ett bestånd eller en population uppnår god miljöstatus. Dessutom kan en bedömning av genetisk mångfald användas för att planera åtgärder, som t.ex. skyddsområden för respektive art eller restaurering av typiska arter som exempelvis ålgräs och arter av makroalger (*Fucus* sp.).

Bedömningar av genetisk mångfald är även väsentliga för att uppnå målen inom Baltic Sea Action plan (BSAP) och NEAES (North East Atlantic Environmental strategy). Under 2020-2021 planerar därför Sverige att starta upp genetisk övervakning på några av de arter som är intressanta ur havsmiljödirektivets perspektiv, vilket kan ge underlag till nästa inledande bedömning 2024.

Fjärranalys

Med satellit kan stora ytor av havsmiljön övervakas relativt snabbt och billigt. Sensorer placerade på satelliter kan mäta olika våglängder av ljus, vilket med algoritmer kan omvandlas till information om temperatur, siktdjup och mängd klorofyll. För miljöövervakningens behov används mest sensorer som mäter i visuella vågband. Sentinel-familjen är ett antal satelliter som ingår i det europeiska rymdprogrammet Copernicus¹⁹ och kan användas för miljöövervakning. Med sin stora geografiska täckning är satelliter ett utmärkt komplement till fältmätningar av fria vattenmassan (till exempel klorofyll) förutsatt att satellitprodukterna är lokalt anpassade med acceptabel träffsäkerhet. Med de data som satelliterna samlar in kan olika variabler räknas fram som kan ge bättre kunskap om tillståndet i pelagiska livsmiljöer och eventuell omfattning av övergödningens effekter. Utvecklingen av övervakning med fjärranalys kommer att ge bättre yttäckning av bland annat klorofyll i övervakningen. Under 2019 har ett uppdrag hos SMHI gjort att grunden lagts till vad som kan bli en nationell samverkansplattform för samutveckling och tillgängliggörande av produkter för bedömning av status.

Undersökningar av optiska egenskaper är just nu under utveckling för att möjliggöra en kalibrering och implementering av fjärranalysmetodik. Övervakningen kommer att komplettera fältmätningarna som beskrivs i övervakningsprogrammen *Växtplankton*, *primärproduktion*, *bakterieplankton och blomningar*, *Vattnets fysiska egenskaper (temperatur och salthalt)* och *Vattnets optiska egenskaper*.

¹⁸ Tilläggsdirektiv till miljömålsberedningen (Dir. 2018:44) – En strategi för förstärkt åtgärdsarbete för bevarande och hållbart nyttjande av hav och marina resurser

¹⁹ <https://www.copernicus.eu/en>

FÖRKORTNINGAR OCH ORDLISTA

Förkortningar

| | |
|----------|---|
| AIS | Automatic Identification System |
| BIAS | Baltic Sea Information on the Acoustic Soundscape |
| BITS | Baltic International Trawl Survey |
| BSAP | Baltic Sea Action Plan |
| CIS | Common Implementation Strategy (EU) |
| CLRTAP | FN:s luftvårdskonvention (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution) |
| DAPSIR | Drivers (drivkrafter i samhället), Activities (mänskliga aktiviteter som kan orsaka en belastning på havsmiljön), Pressures (belastningar), State (aktuellt miljötillstånd), Impact (miljöförändringar) och Response (effekter av åtgärder) |
| EEA | European Environment Agency |
| EEZ | Den ekonomiska zonen (Exclusive Economic Zone) |
| E-PRTR | Europas utsläppsregister |
| EMEP | European Monitoring and Evaluation Programme |
| EIONET | European Environment Information and Observation Network |
| EUNIS | European Nature Information System |
| GES | God miljöstatus (Good Environmental Status) |
| GFP | EU:s gemensamma fiskeripolitik |
| HELCOM | Helsingforskommissionen (Helsinki Commission) |
| HOLAS | Helcom Holistic Assessment |
| HUB | Helcom Underwater Biotopes |
| HVMFS | Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter |
| IAS | Invasiva främmande arter (Invasive Alien Species) |
| IBTS | International Bottom Trawl Survey |
| ICES | Internationella havsforskningsrådet (International Council for the Exploration of the Sea) |
| IMO | Internationella fartygsorganisationen (International Maritime Organization) |
| JAMP | Joint Assessment and Monitoring Programme (Ospar) |
| JOMOPANS | Joint Monitoring Programme for Ambient Noise North Sea |
| MKN | Miljö kvalitetsnorm |
| NEAES | North East Atlantic Environmental Strategy |
| ODIMS | Ospar's Data and Information Management System |
| OSPAR | Oslo-Pariskonventionen (the Oslo and Paris Convention) |
| PAH | Poly Polycykliska aromatiska kolväten (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) |

| | |
|------------------|--|
| PCB | Polyklorerade bifenyl (Polychlorinated Biphenyl) |
| pCO ₂ | Partiellt tryck från koldioxid |
| PLC | Sammanställning av belastning på Östersjön (Pollution Load Compilation) |
| PLC 6 | Sjätte sammanställning av belastning på Östersjön (2012-2018) |
| RMÖ | Regional miljöövervakning |
| SAR | Syntetisk aperturradar är en typ av radar där ett flertal radarbilder sammanställs för att producera en radarbild med högre upplösning än vad som kan åstadkommas med en konventionell radar |
| SRK | Samordnad recipientkontroll |
| SSB | Lekbiomassa (Spawning Stock Biomass) |
| TBT | Tributyltenn |
| QSR | Quality Status Report (Ospar), |

Ordlista

Abundans Populationstäthet, t.ex. antal individer per ytenhet.

Baslinje En baslinje är beskrivningen av ett tillstånd vid en specifik tidpunkt som kan användas som utgångspunkt vid bedömning av status. Baslinjen kan sättas utifrån (1) referensförhållanden, (2) en specifik tidpunkt eller tidperiod (t.ex. början av en tidsserie) eller (3) ett nuvarande tillstånd.

Belastning Beskriver de av människan framkallade faktorer som orsakar förändringar i miljöns tillstånd.

Bentiska livsmiljöer (habitat) Livsmiljöer på havsbotten.

Bentiska samhällen Organismer som sitter fast på, eller lever i, på, eller i närheten av havs-, sjö- eller flodbotten.

Biogena rev Livsmiljö där bottenens fysiska struktur främst byggs upp av levande fastsittande organismer, till exempel blåmusslor (*Mytilus edulis*), ostron (*Ostrea edulis*) eller trekantmask (*Pomatoceros triqueter*).

Biota Levande flora och fauna inom ett område.

Deposition En process där ett ämne övergår direkt från gasform till fast form

Deskriptor I havsmiljödirektivet finns 11 deskriptorer vilka representerar temaområden som beskriver god miljöstatus i de marina ekosystemen på en övergripande nivå (2008/56/EG).

Ekosystemtjänst De funktioner hos ekosystem som på något sätt kommer människan till godo, samt de egenskaper i systemet som upprätthåller och understödjer de funktioner som kommer människan till godo. Delas ofta in i producerande, kulturella, reglerande och stödjande ekosystemtjänster.

Ferrybox En utrustning på fartyg som provtar vattnet automatiskt under färd

Fysikalisk Fysiska och hydrologiska egenskaper (t.ex. temperatur, salthalt, strömmar och vågor)

Geléplankton Gelatinösa plankton, framför allt maneter och kammaneter

Habitat/livsmiljö Miljö där en viss växt- eller djurart kan leva.

Imposex En störning hos havslevande snäckor som orsakas av vissa miljögifter. Dessa ämnen medför hormonrubbingar som leder till att honor utvecklar hanliga könsorgan (penis och sädesledare)

Indikator En mätbar egenskap eller företeelse som används för ett specifikt syfte, t.ex. för att bedöma tillståndet i eller belastningen på miljön.

Internbelastning En process som frigör fosfor som tidigare lagrats i botten sediment. Fenomenet inträffar framförallt vid anaeroba förhållanden på botten.

Kriterium En aspekt av en deskriptor som specificerar exempelvis det miljötillstånd, påverkan eller belastning som ska undersökas för bedömningen av god miljöstatus. Kriterierna specificeras i kommissionens beslut (EU) 2017/848 och fastställs för inledande bedömningen i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2012:18.

Kumulativ påverkan När flera belastningar adderas och ger upphov till en samlad påverkan

Lekbiomassa Lekbiomassan är den minsta mängden av könsmogna individer som behövs för att på längre sikt säkerställa fiskbeståndets storlek.

Livsmiljö En miljö som kännetecknas av särskilda abiotiska egenskaper och associerade biologiska samhällen.

Makrovegetation Vattenväxter av varierad fylogenetiskt (olika släktskap) ursprung, t.ex. sjögräs, brunalger, kransalger.

Matris Det typ av provmaterial som analyseras, t.ex. vatten, sediment, fisklever eller mussla

Medborgarforskning Forskning som genomförs med ett aktivt deltagande av allmänheten, på engelska Citizen Science

Miljöeffekter Beskriver effekter av mänskliga aktiviteter på ekosystemets olika komponenter.

Miljökvalitetsnorm Ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. En MKN uttrycker den kvalitet miljön i ett visst område ska uppnå.

Morfologi En av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna som beskriver utformningen av ett vattendrag.

Pelagial Den fria vattenmassan.

Pelagiska livsmiljöer (habitat) Livsmiljöer i den fria vattenmassan.

Primärproduktion Den biologiska process där levande organismer omvandlar oorganiska ämnen till organiska ämnen. Främst är det gröna växter, alger och bakterier som utför omvandlingen och dessa kallas primärproducenter.

Påverkan Se Miljöeffekter

Tillstånd En beskrivning av kvalitet och kvantitet av miljös fysiska, kemiska och biologiska egenskaper.

Trofisk nivå En arts placering i näringskedjan, t.ex. primärproducent, konsument eller topp-predator

Tröskelvärde (för betydande påverkan) Gränsvärde för exempelvis tillförsel av näringsämnen, där påverkan anses vara betydande om tröskelvärdet överskrids.

Täthet Se abundans.

REFERENSER

- Elliott, M., Burdon, D., Atkins, J. P., Borja, A., Cormier, R., de Jonge, V. N., Turner, R. K., 2017. "And DPSIR begat DAPSI(W)R(M)!" – A unifying framework for marine environmental management. *Marine Pollution Bulletin* 118, 27-40.
- EU Commission (2013). Monitoring under Marine Strategy Framework Directive. Recommendations for implementation and reporting. Final version agreed by MSCG on 7 May 2013.
- EU Commission (2019). Reporting on the 2020 update of Article 11 for the Marine Strategy Framework Directive. 25th Meeting of the Marine Strategy Coordination Group (MSCG). MSCG 25/2019/08. DG ENV.
- Havs- och vattenmyndigheten (2014) God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön Del 3: Övervakningsprogram. Rapport 2014:20
- Havs- och vattenmyndigheten (2015a) Ekosystemtjänster från svenska hav – Status och påverkansfaktorer. Rapport 2015:12
- Havs- och vattenmyndigheten (2015b) God havsmiljö 2020: Marin strategi för Nordsjön och Östersjön – Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön. Rapport 2015:30.
- Havs- och vattenmyndigheten (2018) God Havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socio-ekonomisk analys. Rapport 2018:xx
- Helcom (2017) Eutrophication. State of the Baltic Sea – Holistic Assessment <http://stateofthebalticsea.helcom.fi/pressures-and-their-status/eutrophication/>
- Miljödepartementet 2012. Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Ds 2012:23. Miljödepartementet, regeringskansliet. 176 s. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/departementsserien-och-promemorior/2012/07/ds-201223/>
- Ospar (2009) Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. Biodiversity and Ecosystems Series 441, 134 pp https://tethys.pnnl.gov/sites/default/files/publications/Anthropogenic_Underwater_Sound_in_the_Marine_Environment.pdf
- Ospar (2017) Third Integrated Report on the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area, Year: 2017 No: 694 <https://www.ospar.org/documents?v=37502>
- Vattenmyndigheterna (2013) Bilaga 5 Undersökande övervakning, översiktlig beskrivning av behov och brister <http://www.vattenmyndigheterna.se/SiteCollectionDocuments/gemensamt/publikationer/Övriga%20publikationer/overvakning/bilaga-5-analys-undersokande-ov-2013-07-04.pdf>
- Zampoukas N., Piha H., Bigagli E., Hoepffner N., Hanke G. & Cardoso A.C. 2012. Monitoring for the Marine Strategy Framework Directive: Requirements and Options. JRC Scientific and Technical Reports. EUR 25187 EN. Publications Office of the European Union. 42 s.

Samråd om övervakningsprogram för havsmiljödirektivet 2020

Genomförande av havsmiljöförordningen

Havs- och vattenmyndigheten har uppdaterat övervakningsprogram för de svenska havsområdena, det vill säga en beskrivning av Sveriges övervakning av tillstånd, miljöeffekter och de belastningar och aktiviteter som påverkar tillståndet. Uppdateringen av övervakningsprogram är ett steg i genomförandet av havsmiljöförordningen. Övervakningsstrategier och hänvisning till tillhörande övervakningsprogram presenteras i denna rapport och är på remiss mellan december 2019 och mars 2020.

Remissversion

Havs- och vattenmyndigheten
Postadress: Box 11 930, 404 39 Göteborg
Besök: Gullbergs Strandgata 15, 41104 Göteborg

Tel:
www.havochvatten.se

**Havs
och Vatten
myndigheten**
